

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

Investments

F i f t h e d i t i o n

William F. Sharpe

Stanford University

Gordon J. Alexander

University of Minnesota

Jeffery V. Bailey

Richards & Tierney Inc.



Prentice Hall International, Inc.

У н и в е р с и т е т с к и й у ч е б н и к

Инвестиции

Уильям Ф. Шарп

Stanford University

Гордон Дж. Александер

University of Minnesota

Джефффри В. Бэйли

Richards & Tierney Inc.

Перевод с английского

Рекомендовано Министерством общего
и профессионального образования Российской Федерации
для использования в учебном процессе
студентами высших учебных заведений,
обучающимися по экономическим специальностям

Подготовлено при финансовом содействии
Национального фонда подготовки финансовых
и управленческих кадров в рамках его программы
«Банковское дело»



2001



УДК (075.8)336=03.20

ББК 65.9(7США)26

Ш25

Перевод с английского А.Н. Буренина, А.А. Васина

Научно-редакционный совет:

канд. экон. наук, профессор Б.А. Жалнинский (председатель),

канд. экон. наук О.Г. Веденеева, Ф.А. Гудков,

канд. экон. наук М.А. Сюняев, А.В. Чумаченко

Ш25

Шарп У., Александер Г., Бэйли Дж. ИНВЕСТИЦИИ: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2001. – XII, 1028 с.

ISBN 0-13-183344-8 (англ.)

ISBN 5-86225-455-2 (русс.)

Самый популярный в мире, фундаментальный учебник по курсу «Инвестиции» написан тремя известными американскими экономистами. Один из них – У.Ф. Шарп – является лауреатом Нобелевской премии по экономике за 1990 г., которую он получил за развитие теории оценки финансовых активов.

В учебнике подробно и доступно рассматриваются цели и инструменты финансирования, описаны все типы ценных бумаг и фондовых рынков, отражена теория и практика их функционирования, рассмотрены методы управления инвестициями, отражены проблемы глобализации инвестирования, приводятся конкретные примеры, графики, таблицы.

Рекомендуется в качестве учебника для студентов экономических вузов, аспирантов, преподавателей и практиков фондового рынка.

ББК 65.9(7США)26

Original English language edition published by
Copyright © 1995 by Prentice Hall, Inc.

A Simon and Schuster Company
Englewood Cliffs, New Jersey 0763
All rights reserved

© Перевод на русский язык.
Издательский Дом «ИНФРА-М»,
1997

© Оригинал-макет. Издательский
Дом «ИНФРА-М», 1997

ISBN 0-13-183344-8 (англ.)

ISBN 5-86225-455-2 (русс.)

ПРЕДИСЛОВИЕ

На первый взгляд инвестиционный менеджмент (управление инвестициями) кажется довольно простым делом. Состоятельные инвесторы могут сформировать портфель ценных бумаг, в основном состоящий из акций и облигаций первоклассных промышленных компаний США (их также называют «голубыми фишками»), а также казначейских облигаций и векселей. Возможности менее обеспеченных инвесторов несколько более ограничены и сводятся главным образом к сберегательным счетам и сберегательным облигациям США. Если инвестиционную среду представить в виде стаканчика мороженого, то можно сказать, что инвесторы прошлых десятилетий могли рассчитывать только «на шоколад или ванилин».

Отражая многообразие современного общества, инвестиционный «стаканчик мороженого» предлагает публике тысячи оттенков вкуса. Инвесторы сталкиваются с ошеломляющим количеством возможностей. Наибольшим спросом пользуются акции и облигации крупных американских компаний и долговые обязательства Казначейства США. Однако если вспомнить лишь о некоторых дополнительных возможностях инвестирования, то инвесторы сегодня могут приобрести акции небольших американских компаний; акции и облигаций компаний, чьи головные офисы расположены от Лондона до Окленда; высокодоходные облигации; облигации, обеспеченные пулом ипотек; векселя с плавающей ставкой; свопы; опционы «пут»; опционы «колл» и фьючерсные контракты. Этот список кажется бесконечным, и он продолжает увеличиваться. Более того, приобретение этих бумаг сегодня стало более дешевым и удобным в связи с распространением средств сообщения и компьютерных сетей. Немалую роль при этом играет и развитие взаимных фондов, предлагающих свои услуги как крупным, так и мелким инвесторам.

С усложнением инвестиционной среды возросла и сложность создания учебника по инвестированию. Фактически все типы ценных бумаг — являются они традиционными или возникли относительно недавно — заслуживают определенного внимания. Поэтому мы как авторы учебника столкнулись с весьма трудной задачей. Мы должны перечислить и описать различные типы ценных бумаг и фондовых рынков в ясной и доступной форме, отразив при этом теорию и существующую практику. Однако в связи с быстрым развитием индустрии инвестиций мы должны также обсудить новые методики управления инвестициями. Поэтому очень сложной задачей является сохранение определенного объема учебника.

Инструменты и цели инвестирования, рассмотренные в данном издании «Инвестиций», значительно видоизменились с 1978 г., когда было опубликовано первое издание. Например, за последние несколько лет очень быстро возросло инвестирование в международных масштабах, стали значительно более популярными такие ценные бумаги, как свопы и производные закладные бумаги, а инвесторы теперь уделяют больше внимания инвестиционным стилям. Нашей задачей была разработка учебника, соответствующего нынешним реальностям и предлагающего студентам и преподавателям наиболее исчерпывающий обзор инвестиционной среды. Мы надеемся, что смогли достигнуть этих целей, и верим, что с этим также согласитесь и вы.

«Инвестиции» предназначены для студентов старших курсов и выпускников высших учебных заведений, которые при изучении нашего учебника будут опираться на базовые знания по экономике, бухгалтерскому учету, статистике и алгебре. Мы полага-

ем, что студенты, изучающие область инвестиций по этому учебнику, получают необходимые практические и теоретические знания, не перегруженные излишними деталями. По нашему мнению, учебник, содержащий исключительно базовые понятия, не позволяет студентам оценить те важные нюансы, с которыми сталкиваются на практике профессионалы.

Некоторые читатели захотят узнать, каким образом соотносятся «Инвестиции» с «Основами инвестиций» (*Fundamentals of Investments*), которые мы также недавно написали. Хотя мы стремились к тому, чтобы оба учебника носили исчерпывающий характер, между ними есть два существенных отличия. Во-первых, они построены различным образом. Манера изложения «Инвестиций» носит целостный характер, в то время как «Основы инвестиций» по замыслу имеют более ограниченное значение. Во-вторых, в «Инвестициях» в большей степени, чем в «Основах инвестиций», представлены теоретические и технические аспекты управления инвестициями.

Любой автор учебника подтвердит, что предыдущая работа всегда может быть усовершенствована, даже если она существует столь длительное время, как эта. За прошедшие годы мы получили немало полезных советов и рекомендаций от преподавателей о том, как можно улучшить «Инвестиции». В этом, пятом, издании мы ввели следующие нововведения по сравнению с предыдущим изданием.

- ♦ **Более полное отражение международных аспектов.** Глобализация инвестиционной индустрии происходит очень быстрыми темпами. Необходимо, чтобы студенты ознакомились с самыми разнообразными международными теориями по инвестициям. Глава 26 непосредственно посвящена инвестированию в международном масштабе. Более того, во всех главах мы уделяли немало места обсуждению международных ценных бумаг и фондовых рынков.
- ♦ **Более глубокое рассмотрение опционов и фьючерсов и введение свопов.** Применение этих видов производных ценных бумаг стало общепринятым среди институциональных инвесторов. В соответствии с этим гл. 20 и 21 были расширены, с тем чтобы более полно представить основные теории по опционам и фьючерсам. Кроме того, в гл. 24 введено понятие «своп».
- ♦ **Обновление материала.** Там, где это требовалось, мы обновили материал, чтобы студенты оставались в курсе самых последних событий в области инвестиций. Мы пересмотрели таблицы и графики, с тем чтобы включить свежие данные. Более того, мы добавили обсуждение некоторых важных академических исследований, сделанных в последнее время.
- ♦ **Дополнение к проблемам, обсуждаемым в конце каждой главы.** Мы увеличили примерно в два раза количество вопросов и задач, обсуждаемых в конце каждой главы.
- ♦ **Вопросы экзамена CFA.** С тем чтобы дать представление студентам об уровне знаний, требуемых для лицензированных (сертифицированных) специалистов в области инвестиций, мы добавили вопросы из последних экзаменов на получение сертификата финансового аналитика (экзаменов CFA).
- ♦ **Переработанные краткие выводы по каждой главе.** Чтобы упростить быстрый обзор основных моментов каждой главы, мы представили выводы по каждой главе в более емкой и одновременно сжатой форме.
- ♦ **Ключевые примеры и понятия.** Обычно студенты хотят знать, как теории и концепции, представленные в тексте, применяются в реальном мире. В каждую главу мы

добавили вставки «Ключевые примеры и понятия», где обсуждаем вопросы, с которыми сталкиваются крупные институциональные инвесторы, такие, как пенсионные и взаимные фонды.

- ♦ **Рекомендации.** Студентам, заинтересованным в более глубоком изучении вопросов, затронутых в тексте, в конце каждой главы мы предлагаем достаточно большой список рекомендуемой литературы.
- ♦ **Новые авторы.** Джеф Бэйли, который помогал в работе над четвертым изданием, теперь включен в число авторов учебника. Джеф — дипломированный специалист, имеющий сертификат *CFA* и работающий в одной из консалтинговых фирм, которые специализируются на консультациях пенсионным фондам, — привнес знания о том, как это делается на практике.

«Инвестиции» содержат некоторые моменты, которые, как мы надеемся, преподаватели найдут весьма ценными. Термины, выделенные в тексте и перечисленные в конце каждой главы, помогут заострить внимание на наиболее важных положениях и теориях. Словарь позволит студентам быстро вспомнить термины, ранее встречавшиеся в тексте, создавая, таким образом, непрерывность изложения на протяжении всех глав книги. Компактно изложенные выводы в конце главы позволят студентам быстро повторить основные мысли главы.

Особую гордость авторов составляют вставки «Ключевые примеры и понятия», имеющиеся в каждой главе. Подготовленный специально для «Инвестиций», этот материал предназначен дать студентам представление о том, как различные вопросы и методики по инвестированию применяются практиками. Например, в гл. 2 описывается, как институциональные инвесторы формируют нейтральный рыночный портфель, используя «короткие» продажи. Глава 24 содержит материал о том, как пенсионные фонды пользуются услугами различных управляющих компаний для достижения конкретных инвестиционных целей. В главе 26 обсуждается спорный вопрос: стоит или нет хеджировать валютный риск международного портфеля. Более того, Анна Гюнтер Шерман из Гонконгского университета науки и технологии написала два обзора для раздела «Ключевые примеры и понятия», посвященные вопросам инвестирования в Гонконге и Китайской Народной Республике, которую мы рассматривали как типичный развивающийся фондовый рынок. Таким образом, мы надеемся, что вставки «Ключевые примеры и понятия» будут интересны для студентов и в то же время дадут толчок обсуждению тех или иных вопросов на занятиях.

Многие люди помогали нам в подготовке пятого издания этой книги, и мы хотели бы выразить им признательность так же, как и тем, кто оказывал помощь при работе над предыдущими изданиями. В частности, мы хотели бы поблагодарить Seth Anderson, Ted Aronson, Ann Bailey, Ed Baker, Michael Barclay, Kenneth S. Bartunek, Jeffrey Born, E. Taylor Claggett, James Conley, Thomas Eyssell, Joe Finnerty, Charlie Freund, Ping Hsiao, Robert Jennings, Lee Jones, Steven L. Jones, Douglas R. Kahi, Ed Keon, Jaroslaw Komarynsky, Zinda Kramer, K. C. Ma, S. Maheswaren, Zinda J. Martin, Carl Mc-Gowan, Ronald Melicher, Tom Nohel, Thomas O'Brien, Martha Ortiz, James A. Obverdahl, Lynne Pi, Maggie Queen, Sailesh Ramamurtie, Anthony Sanders, Frederick P. Schadler, Jandhyala L. Sharma, Arlene Spiegel, Len Washko, Robert Wolf, Steve Wunsch, Fernando Zapatero, Emilio Zarruk, Ken Zumwalt.

Особенно мы хотели бы отметить работников компании *Richards & Tierney* — Tommie Huie, Charlie McPike, Ann Posey, Tom Richards и Dave Tierney — за их поддержку, а также

Ann Guenther Sherman за подготовку двух обзоров для вставок «Ключевые примеры и понятия» (о чем говорилось ранее). Мы также благодарны сотрудникам корпорации *Visual Education*, особенно Peggy Roeske и Amy Davis, и сотрудникам компании *Prentice Hall*, особенно Zeah Jewell, Teresa Cohan, Susan McZaughlinn, за их работу при подготовке текста для публикации.

Мы приобрели много знаний, готовя этот учебник, и надеемся, что вы приобретете немалые знания, читая его. Хотя мы сделали все возможное, чтобы устранить ошибки, опыт показывает, что абсолютного совершенства достигнуть невозможно. Поэтому мы будем признательны студентам и преподавателям за конструктивные замечания.

Уильям Ф. Шарп (William F. Sharpe)

Уильям Ф. Шарп является в настоящее время профессором Высшей школы бизнеса Стэнфордского университета. Доктор Шарп опубликовал статьи в ряде профессиональных журналов, включая *Financial Analysts Journal*, *Journal of Business*, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *Journal of Portfolio Management*, *Management Science*. В прошлом доктор Шарп являлся Президентом Американской финансовой ассоциации (*American Finance Association*). В 1990 г. он получил Нобелевскую премию по экономике. Доктор Шарп получил степени бакалавра гуманитарных наук, магистра гуманитарных наук и доктора философии в области экономики в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе.

Гордон Дж. Александер (Gordon J. Alexander)

Гордон Дж. Александер в настоящее время является профессором в области финансов в Миннесотском университете. Доктор Александер опубликовал статьи в *Financial Management*, *Journal of Banking and Finance*, *Journal of Finance*, *Journal of Financial Economics*, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *Journal of Portfolio Management*. Кроме того, он являлся редактором журнала *Journal of Financial and Quantitative Analysis* и в настоящее время работает в качестве редактора журнала *Journal of Finance*. Доктор Александер получил степень доктора философии в области финансов, магистра гуманитарных наук в области математики и магистра экономики управления в Мичиганском университете, а степень бакалавра естественных наук в управлении бизнесом в Государственном университете шт. Нью-Йорк в Буффало.

Джеффри В. Бэйли (Jeffery V. Bailey)

Джеффри В. Бэйли является менеджером консалтинговой компании *Richards & Tierney, Inc.* в Чикаго, специализирующейся на консультациях для пенсионных фондов. В прошлом он являлся исполнительным директором Департамента по инвестициям шт. Миннесота. Мистер Бэйли опубликовал статьи в журналах *Financial Analysts Journal* и *Journal of Portfolio Management* и участвовал в написании практических учебников *Managing Institutional Assets* и *Pension Fund Investment Management*. Мистер Бэйли имеет сертификат финансового аналитика (сертификат *CFA*). Он получил степень бакалавра гуманитарных наук в области экономики в Оклэндском университете и степень магистра гуманитарных наук в области экономики и магистра экономики управления в области финансов в Миннесотском университете.

Введение

Предметом данной книги являются инвестиции в ценные бумаги, обращающиеся на финансовом рынке. В соответствии с этим основное внимание уделяется понятиям инвестиционной среды и инвестиционного процесса. **Инвестиционная среда** (*investment environment*) характеризуется типами бумаг, обращающихся на рынке, условиями их приобретения и продажи. Понятие **инвестиционного процесса** (*investment process*) связано с тем, каким образом инвестор принимает решения при выборе бумаг, объемов и сроков вложения. Прежде чем более детально обсудить эти понятия, следует определить термин «**инвестиции**» (*investments*).

В наиболее широком смысле слово «инвестировать» означает: «расстаться с деньгами сегодня, чтобы получить большую их сумму в будущем». Два фактора обычно связаны с данным процессом — время и риск. Отдавать деньги приходится сейчас и в определенном количестве. Вознаграждение поступает позже, если поступает вообще, и его величина заранее неизвестна. В некоторых случаях важнейшим фактором будет время (например, для государственных облигаций). В других ситуациях главным является риск (в частности, для опционов на покупку обыкновенных акций). В ряде случаев существенными являются сразу два фактора — время и риск (например, для обыкновенных акций).

Нередко проводят различие между инвестированием и **сбережениями** (*savings*). Сбережения определяют как «отложенное потребление». При этом понятие «инвестирование» сужают до реального инвестирования, которое увеличивает национальный продукт в будущем. Хотя эти определения могут оказаться полезными в другом контексте, в нашем исследовании они не имеют особого смысла. Целесообразно, тем не менее, провести различие между реальными и финансовыми инвестициями.

Реальные инвестиции (*real investments*) обычно включают инвестиции в какой-либо тип материально осязаемых активов, таких, как земля, оборудование, заводы. **Финансовые инвестиции** (*financial investments*) представляют собой контракты, записанные на бумаге, такие, как обыкновенные акции и облигации. В примитивных экономиках основная часть инвестиций относится к реальным, в то время как в современной экономике большая часть инвестиций представлена финансовыми инвестициями. Высокое развитие институтов финансового инвестирования в значительной степени способствует росту реальных инвестиций. Как правило, эти две формы являются взаимодополняющими, а не конкурирующими.

Неплохой пример подобной связи показывает финансирование строительства жилья для сдачи внаем. Дом является достаточно осязаемым объектом («кирпич и цемент»), чтобы рассматривать инвестиции в недвижимость как реальные. Но откуда взять ресурсы, чтобы заплатить за землю и возведение дома? Часть их может быть получена в форме прямых инвестиций. Например, преуспевающий врач, желающий построить такой

дом, может использовать часть своих доходов для финансирования проекта. Остальные ресурсы могут быть получены по закладной. По сути дела, некто одалживает деньги врачу, который обещает выплачивать кредит равными долями по определенному графику в течение многих лет. В типичном случае этот некто является не физическим лицом, а организацией, действующей как финансовый посредник. Таким образом, врач осуществил реальные инвестиции в многоквартирный дом, а организация произвела финансовые инвестиции, ссудив деньги врачу.

В качестве второго примера рассмотрим ситуацию, когда компании *General Motors* требуются средства для строительства завода. Эти реальные инвестиции можно профинансировать за счет продажи новых акций на **первичном рынке** (*primary market*) ценных бумаг. В свою очередь, покупка акций представляет собой финансовые инвестиции для покупателей, которые впоследствии могут продать свои пакеты на **вторичном рынке** (*secondary market*) (например, на Нью-Йоркской фондовой бирже). Хотя операции на вторичном рынке не приносят денег компании *General Motors*, сам факт существования такого рынка делает акции более привлекательными и способствует росту реальных инвестиций. Инвесторы платили бы меньше за новые пакеты акций, если бы не было возможности впоследствии продать их быстро и без потерь.

В этих примерах мы показали три главных элемента инвестиционной среды – ценные бумаги (известные также как финансовые инвестиции или финансовые активы), фондовые (или финансовые) рынки и финансовые посредники (известные также как финансовые институты). Ниже мы обсудим эти элементы более детально.

1.1

Инвестиционная среда

1.1.1 Ценные бумаги

Когда кто-то одалживает деньги у владельца ломбарда, он должен оставить какой-либо ценный предмет в качестве залога. В случае неуплаты кредита (вместе с процентами) владелец ломбарда может продать заложенную вещь, с тем чтобы покрыть кредит и проценты и, возможно, получить некоторую прибыль. Условия соглашения записываются в залоговой квитанции. Когда студент колледжа одалживает деньги на покупку автомобиля, кредитор обычно сохраняет право собственности на машину до тех пор, пока кредит не выплачен. В случае неуплаты кредитор может продать машину, с тем чтобы покрыть свои затраты. В этом случае государственный сертификат, подтверждающий право собственности, служит в качестве обеспечения кредита.

Когда кто-либо занимает деньги на каникулы или отпуск, он может просто написать расписку с обещанием возместить кредит вместе с процентами. При этом кредит является необеспеченным в том смысле, что отсутствует дополнительное обеспечение кредита в форме имущества, которое переходит к кредитору в случае неуплаты. В такой ситуации кредитору придется привлечь заемщика к суду, с тем чтобы покрыть свои затраты. Только лист бумаги, называемый простым векселем, является доказательством выдачи кредита.

Когда фирма берет кредит, она может предлагать либо не предлагать дополнительное обеспечение. Например, некоторые кредиты могут быть обеспечены определенными объектами собственности (зданиями или оборудованием). Такие кредиты оформляются в виде облигаций, обеспеченных закладными. В них указывают сроки возврата и конкретное имущество, переходящее к кредитору в случае неуплаты. Однако более распространенным является вариант, когда корпорация страхует обязательства всеми своими активами, при этом могут делаться оговорки относительно разделения имущества в случае неуплаты. Такое обязательство называют необеспеченной облигацией.

Наконец, фирма может обещать долю своей прибыли за средства, предоставляемые инвестором. При этом ничего не закладывается и никаких безотзывных обязательств не принимается. Фирма просто периодически выплачивает столько, сколько ее директора считают целесообразным. Однако, чтобы избежать серьезных злоупотреблений, инвестору предоставляется право участвовать в выборе членов совета директоров. Право собственности инвестора реализуется в форме пакета акций. Этот пакет может быть продан другому лицу, которое в таком случае получает данное право. При этом говорят, что держатель обыкновенных акций является собственником корпорации и может, теоретически, контролировать ее деятельность через совет директоров.

В общем, только лист бумаги отражает право инвестора на конкретную собственность и определяет условия, при которых он может воспользоваться данным правом. Этот лист бумаги, являющийся свидетельством права собственности, называется ценной бумагой (*security*). Она может быть передана другому инвестору, который в этом случае вместе с данной бумагой приобретает все права и обязанности по ней. Таким образом, все бумаги — от залоговой квитанции до акций компании *General Motors* — являются ценными бумагами. Здесь и далее термин «ценная бумага» (*security*) означает законодательно признанное свидетельство права на получение ожидаемых в будущем доходов при конкретных условиях. Первоочередная задача финансового анализа состоит в том, чтобы выявить неверно оцененные бумаги посредством определения размера будущих доходов, условий их получения и вероятности реализации этих условий.

Главное внимание мы уделяем ценным бумагам, которые могут быть легко и эффективно перемещаемы от одного владельца к другому. Таким образом, мы скорее имеем в виду акции и облигации, нежели залоговые квитанции, хотя значительная часть материала в книге применима ко всем трем типам ценных бумаг.

На рис. 1.1 и в табл. 1.1 представлены ежегодные результаты инвестирования средств в ценные бумаги четырех типов за 68-летний период — с 1926 по 1993 г. В каждом случае указано процентное изменение благосостояния гипотетического инвестора в течение периода от начала до конца соответствующего года. Эта величина, называемая **ставкой дохода** (*rate of return*) (или просто доходностью), рассчитывается следующим образом:

$$\text{Доходность} = \frac{\text{Благосостояние на конец периода} - \text{Благосостояние на начало периода}}{\text{Благосостояние на начало периода}}. \quad (1.1)$$

При расчете доходности ценной бумаги предполагается, что инвестор покупает одну облигацию или акцию в начале периода. Затраты на такое вложение представлены в виде величины, указанной в знаменателе уравнения (1.1). Величина в числителе отвечает на простой вопрос: как изменилось (стало лучше или хуже) благосостояние инвестора в конце периода?

Например, допустим, что акции корпорации *Widget* продавались по \$40 в начале года и по \$45 в конце года, а в течение года были выплачены дивиденды в размере \$3 на каждую акцию. Тогда доходность акций компании *Widget* за данный год может быть рассчитана так: $[(\$45 + \$3) - \$40]/\$40 = \$0,20$, или 20%¹.

Казначейские векселя

Первый тип ценных бумаг, указанных на рис. 1.1, соответствует предоставлению краткосрочного кредита Казначейству США. Риск нарушения обязательств по выплате такого кредита незначителен, если вообще существует. Более того, хотя ставка доходности меняется от периода к периоду, в начале каждого конкретного периода эта ставка точно известна. Доходность этих бумаг, называемых казначейскими векселями, менялась от 14,71% в 1981 г. до -0,02% в 1938 г. и имела среднее значение 3,74% в течение рассматриваемого 68-летнего периода.

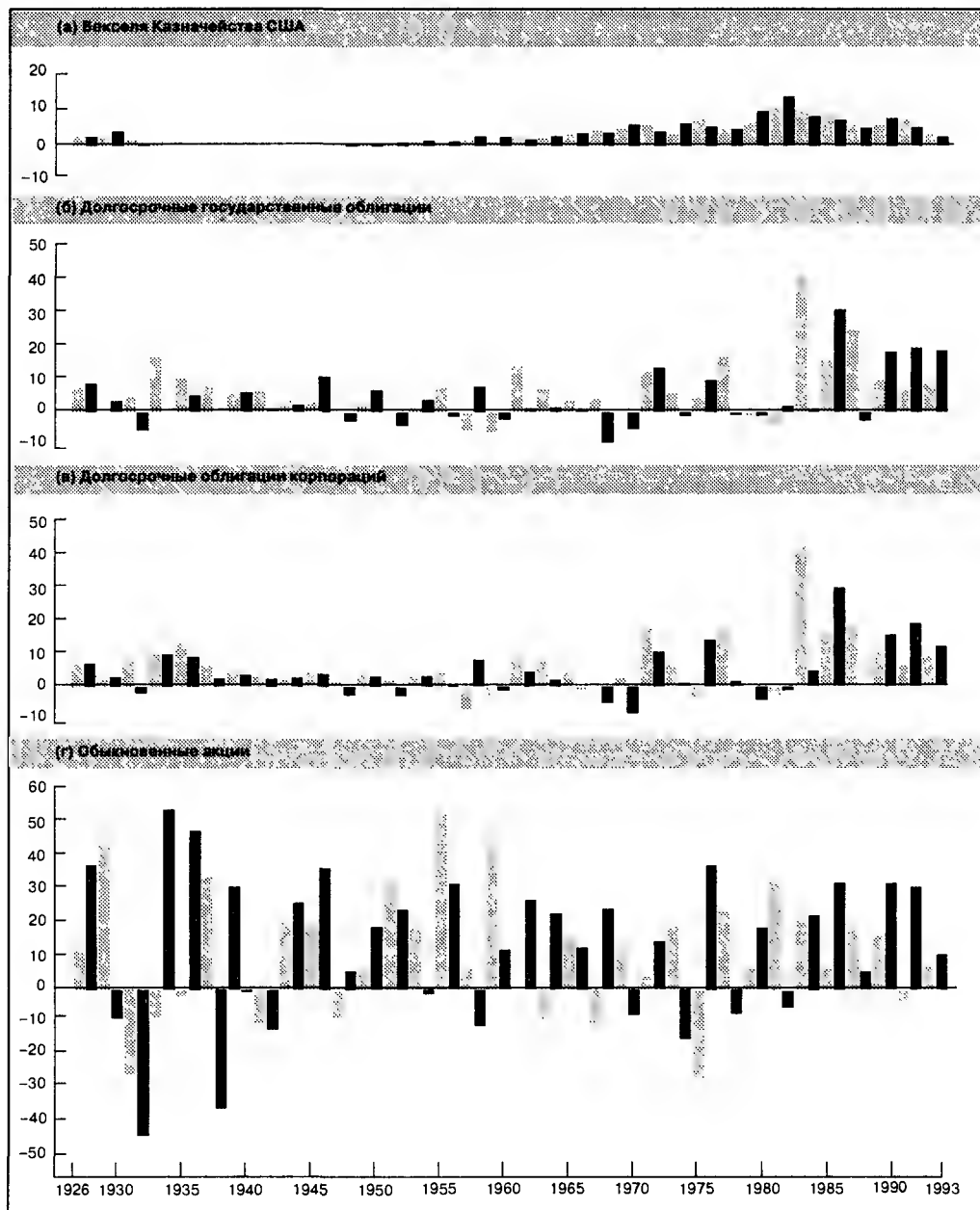


Рис. 1.1. Годовая доходность за период 1926–1993 гг.

Источник: *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation 1994 Yearbook* (Chicago: Ibbotson Associates, 1994).

Таблица 1.1

Годовая доходность по акциям, облигациям, казначейским векселям
и изменения индекса потребительских цен

Год	Казначейские векселя	Долгосрочные государствен- ные облигации	Долгосрочные облигации корпорации	Обыкновен- ные акции	Изменение индекса потреби- тельских цен
1926	3,26%	7,77%	7,37%	11,62%	-1,49%
1927	3,12	8,93	7,44	37,49	-2,08
1928	3,56	0,10	2,84	43,61	-0,97
1929	4,75	3,42	3,27	-8,42	0,20
1930	2,41	4,66	7,98	-24,90	-6,03
1931	1,07	-5,31	-1,75	-43,34	-9,52
1932	0,96	16,84	10,82	-8,19	-10,30
1933	0,30	0,07	10,38	53,99	0,51
1934	0,16	10,03	13,84	-1,44	2,03
1935	0,17	4,98	9,61	47,67	2,99
1936	0,18	7,52	6,74	33,92	1,21
1937	0,31	0,23	2,75	-35,03	3,10
1938	-0,02	5,53	6,13	31,12	-2,78
1939	0,02	5,94	3,97	-0,31	-0,48
1940	0,00	6,09	3,39	-9,78	0,96
1941	0,06	0,93	2,73	-11,59	9,72
1942	0,27	3,22	2,60	20,34	9,29
1943	0,35	2,08	2,83	25,90	3,16
1944	0,33	2,81	4,73	19,75	2,11
1945	0,33	10,73	4,08	36,44	2,25
1946	0,35	-0,10	1,72	-8,07	18,16
1947	0,50	-2,62	-2,34	5,71	9,01
1948	0,81	3,40	4,14	5,50	2,71
1949	1,10	6,45	3,31	18,79	-1,80
1950	1,20	0,06	2,12	31,71	5,79
1951	1,49	-3,93	-2,69	24,02	5,87
1952	1,66	1,16	3,52	18,37	0,88
1953	1,82	3,64	3,41	-0,99	0,62
1954	0,86	7,19	5,39	52,62	0,50
1955	1,57	-1,29	0,48	31,56	0,37
1956	2,46	-5,59	-6,81	6,56	2,86
1957	3,14	7,46	8,71	-10,78	3,02
1958	1,54	-6,09	-2,22	43,36	1,76
1959	2,95	-2,26	-0,97	11,96	1,50
1960	2,66	13,78	9,07	0,47	1,48
1961	2,13	0,97	4,82	26,89	0,67
1962	2,73	6,89	7,95	-8,73	1,22
1963	3,12	1,21	2,19	22,80	1,65
1964	3,54	3,51	4,77	16,48	1,19

Таблица 1.1 (продолжение)

1965	3,93	0,71	-0,46	12,45	1,92
1966	4,76	3,65	0,20	-10,06	3,35
1967	4,21	-9,18	-4,85	23,98	3,04
1968	5,21	-0,26	2,57	11,06	4,72
1969	6,58	-5,07	-8,09	-7,50	6,11
1970	6,52	12,11	18,37	4,01	5,49
1971	4,39	13,23	11,01	14,31	3,36
1971	4,39	13,23	11,01	14,31	3,36
1972	3,84	5,69	7,26	18,98	3,41
1973	6,93	-1,11	1,14	-14,66	8,80
1974	8,00	4,35	-3,06	-26,47	12,20
1975	5,80	9,20	14,64	37,20	7,01
1976	5,08	16,75	18,65	23,84	4,81
1977	5,12	-0,69	1,71	-7,18	6,77
1978	7,18	-1,18	-0,07	6,56	9,03
1979	10,38	-1,23	-4,18	18,44	13,31
1980	11,24	-3,85	-2,62	32,42	12,40
1981	14,71	1,86	-0,96	-4,91	8,94
1982	10,54	40,36	43,79	21,41	3,87
1983	8,80	0,65	4,70	22,51	3,80
1984	9,85	15,48	16,39	6,27	3,95
1985	7,72	30,97	30,90	32,16	3,77
1986	6,16	24,53	19,85	18,47	1,33
1987	5,47	-2,71	-0,27	5,23	4,41
1988	6,35	9,67	10,70	16,81	4,42
1989	8,37	18,11	16,23	31,49	4,65
1990	7,81	6,18	6,78	-3,17	6,11
1991	5,60	19,30	19,89	30,55	3,06
1992	3,51	8,05	9,39	7,67	2,90
1993	2,90	18,24	13,19	9,99	2,75
Средняя доходность	3,74%	5,36%	5,90%	12,34%	3,25%
Стандартное отклонение	3,32%	8,67%	8,46%	20,44%	4,63%

Источник: *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation 1994 Yearbook* (Chicago: Ibbotson Associates, 1994).

Долгосрочные облигации

Второй и третий типы ценных бумаг, указанных на рис. 1.1, — это облигации, в основе которых также лежат кредитные отношения. Каждый тип облигаций представляет собой долгосрочное обязательство со стороны эмитента (т.е. заемщика) перед инвестором (т.е. кредитором). Это обязательство состоит в том, чтобы каждый год осуществлять денежные платежи (купонные выплаты) до определенного момента (даты погашения), когда будет сделан последний платеж (выплата основной суммы). Цена, по которой такие облигации покупаются и продаются, меняется с течением времени. Таким образом, хотя купонные платежи легко предсказать, курс ценной бумаги на конец пе-

риода является неопределенной величиной в начале этого периода. Это создает трудности при предварительной оценке доходности.

Второй тип ценных бумаг (долгосрочные государственные облигации) соответствует кредитам, предоставляемым Казначейству США примерно на 20 лет. Эти бумаги называют казначейскими облигациями (или бонами). Третий тип бумаг (облигации корпораций, или корпоративные бонды) соответствует 20-летним кредитам, предоставляемым наиболее надежным американским корпорациям. К настоящему времени доходность по обоим типам облигаций достигала максимума в 1982 г. и составляла 40,36% для казначейских бондов и 43,79% для корпоративных бондов. Минимальные значения доходности приходится на разные годы — для государственных облигаций —9,18% в 1967 г., для корпоративных облигаций —8,09% в 1969 г. Отметим, что в среднем доходность государственных облигаций выше, чем казначейских векселей ($5,36\% > 3,74\%$), а корпоративные бонды приносили больший доход, чем государственные ($5,90\% > 5,36\%$). Таким образом, доходность по бумагам второго и третьего типа довольно изменчива, но в целом существенно выше, чем доходность казначейских векселей.

Обыкновенные акции

Четвертый и последний тип ценных бумаг — это обыкновенные акции. Они отражают обязательства со стороны корпораций периодически выплачивать дивиденды в размере, определяемом советом директоров. Хотя величина дивидендов, которые будут выплачены в следующем году, достаточно неопределенна, однако в целом она предсказуема. В то же время курсы покупки и продажи акций колеблются достаточно сильно. В силу этого годовая доходность весьма непредсказуема. На рис. 1.1 показана доходность портфеля акций, включающего акции 500 фирм, выбранных корпорацией *Standard & Poor's*, с тем чтобы охарактеризовать рынок в среднем. Этот показатель менялся от самого высокого значения 53,99% в 1933 г. до самого низкого —43,34% в 1931 г. при среднегодовом значении за указанный период 12,34%. Такие инвестиции могут обеспечить доходность, в среднем существенно превосходящую доходность корпоративных облигаций. Однако колебания доходности акций также сравнительно велики, поскольку их курсы еще более изменчивы, чем курсы долгосрочных облигаций любого типа.

В табл. 1.1. представлена динамика годовой доходности для четырех типов ценных бумаг, изображенных на рис. 1.1. Таблица также показывает годовые изменения индекса потребительских цен (*CPI*) как индикатора стоимости средней потребительской корзины. Внизу таблицы приведены значения среднегодовой доходности. Под этим показателем даны значения стандартного отклонения, которое служит мерой изменчивости доходности для соответствующего типа ценных бумаг². В табл. 1.2 указаны аналогичные показатели для ценных бумаг, выпущенных в США, Японии, Германии и Великобритании за период с 1970 по 1992 г. Статистические данные, приведенные на рис. 1.1 и в табл. 1.1, 1.2, иллюстрируют общий принцип: *при сравнении рациональных стратегий инвестирования риск и доходность меняются в одном направлении*, т.е. чем выше средняя доходность ценной бумаги, тем больше связанный с нею риск.

Важно отметить, что историческая изменчивость (оцененная на базе статистических данных прошлых лет) необязательно является хорошим индикатором будущего риска. В качестве примера рассмотрим доходность по казначейским векселям. Хотя ее значение менялось от периода к периоду, в каждый данный период доходность этих бумаг известна заранее, поэтому они являются безрисковыми. Однако доходность по обыкновенным акциям прогнозировать очень трудно. Для инвестиций такого типа изменчивость за прошедший период может быть использована в качестве достаточно достоверного показателя неопределенности величины доходности в будущем³.

Таблица 1.2

Обобщенные статистические данные по ценным бумагам США, Японии, Германии и Великобритании за период с 1970 по 1992 г.

	Средняя доходность*				Стандартное отклонение			
	США	Япония	Германия	Великобритания	США	Япония	Германия	Великобритания
Краткосрочные процентные ставки	7,36	6,71	6,58	11,51	2,67	2,77	2,38	2,52
Государственные облигации	9,81	7,32	7,88	12,35	11,45	4,69	4,69	12,81
Обыкновенные акции	12,69	14,77	9,40	19,10	16,43	30,76	25,84	34,63
Инфляция	5,99	5,31	3,85	9,49	3,31	5,17	2,02	5,50

*Доходность ценных бумаг разных стран рассчитана в национальной валюте. Доходность зарубежных акций рассчитана исходя из доходов, полученных в виде дивидендов и скорректированных на ставку налогообложения, применяемую по отношению к инвесторам США. Государственные облигации имеют срок обращения более одного года.

Источник: Данные по финансовому рынку США подготовлены по изданию *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation 1993 Yearbook* (Chicago: Ibbotson Associates, 1993).

Данные по финансовым рынкам зарубежных стран предоставлены компаниями Brinson Partners, Morgan Stanley Capital International, International Financial Statistics, and DRI/McCraw-Hill.

Для того чтобы убедиться, насколько трудно прогнозировать доходность обыкновенных акций, закройте часть табл. 1.1, начиная с 1941 г., и попробуйте угадать доходность в 1941 г. Сделав это, откройте значение за 1941 г. и попытайтесь угадать доходность в 1942 г. Продолжая действовать таким образом, отслеживайте год за годом точность своих прогнозов. Даже если вы очень умны или удачливы, вы обнаружите, что данные по доходности за прошлый период мало помогают при прогнозировании доходности на следующий год. Позже мы увидим, что эта очевидная случайность колебаний доходности ценных бумаг является характеристикой **эффективного рынка** (*efficient market*), т.е. рынка, на котором текущие курсы на ценные бумаги полностью и немедленно отражают информацию о его состоянии.

Является ли один из четырех типов ценных бумаг явно наилучшим? Нет. Говоря упрощенно, правильный выбор ценной бумаги или комбинации ценных бумаг зависит от того, в какой конкретной ситуации находится инвестор и как соотносятся его стремления увеличить доход и снизить риск. Для конкретного лица или цели можно определить «хорошие» и «плохие» ценные бумаги. Однако нельзя найти ценную бумагу, которая была бы плохой для любого инвестора и любой цели. Такая ситуация просто невозможна на эффективном рынке.

1.1.2 Фондовые рынки

Фондовые рынки существуют для того, чтобы свести вместе покупателей и продавцов ценных бумаг. Эти рынки представляют собой механизмы, способствующие обмену финансовыми активами. Фондовые рынки можно классифицировать по многим признакам. Об одном уже упоминалось выше — рынки разделяются на первичные и вторичные. Ключевое различие здесь в том, кто предлагает бумаги для продажи: только эмитент или также другие лица. Отметим, что в рамках первичного рынка ценные бумаги разделяют на «выдержанные» и «невыдержанные». Выпуск «выдержанных» бумаг означает размещение дополнительного количества уже существующих ценных бумаг, в то время как выпуск «невыдержанных» бумаг предлагает инвесторам новые бумаги. Новый выпуск «невыдержанных» бумаг часто называют **первоначальным предложением** (*initial public offerings*, или *ipo's*).

Другой параметр, по которому различаются фондовые рынки, относится к сроку обращения финансовых активов. **Рынки краткосрочного ссудного капитала**, или денежные рынки (*money markets*), обычно включают финансовые активы со сроком обращения до года. Прочие активы обращаются на **рынках долгосрочного ссудного капитала**, или рынках капитала (*capital markets*). Итак, казначейские векселя и казначейские облигации обращаются соответственно на фондовых рынках краткосрочного и долгосрочного капиталов.

1.1.3 Финансовые посредники

Финансовые посредники, или финансовые институты, представляют собой организации, выпускающие финансовые обязательства (т.е. требования к себе) и продающие их в качестве активов за деньги. На полученные таким образом средства приобретаются финансовые активы других компаний. Поскольку финансовые требования составляют правую часть балансового отчета любой организации, то ключевое отличие финансовых посредников от иных организаций отражается в содержании левой части отчета.

Например, типичный коммерческий банк выпускает финансовые обязательства в форме долговых обязательств (текущих и сберегательных счетов) и акций. Впрочем, так же действуют и многие промышленные фирмы. Однако если посмотреть на активы, принадлежащие банку, то окажется, что большая часть его денег инвестирована в кредиты отдельным лицам и корпорациям, а также в государственные ценные бумаги (такие, как казначейские векселя). В то же время типичная промышленная фирма вкладывает средства в основном в землю, здания, оборудование и товарно-материальные запасы. Итак, банк инвестирует в основном в финансовые активы, в то время как промышленная фирма вкладывает деньги главным образом в реальные активы. Поэтому банки относятся к финансовым посредникам, а промышленные фирмы — нет. Другие типы финансовых посредников — это сберегательные и кредитные ассоциации, сбербанки, кредитные союзы, компании по страхованию жизни, взаимные фонды, пенсионные фонды.

Финансовые посредники косвенным образом обеспечивают дополнительную возможность привлечения средств для корпораций. Как показывает рис. 1.2(а), корпорации могут получить средства непосредственно от населения, используя первичный фондовый рынок, как отмечено выше. Альтернативой этому является опосредованное привлечение средств населения с помощью финансовых посредников, как показано на рис. 1.2(б). В данном случае корпорация выдает посреднику ценные бумаги в обмен на получаемые средства. В свою очередь, посредник привлекает средства населения, предоставляя инвесторам возможность делать такие вложения, как открытие чековых и сберегательных счетов.

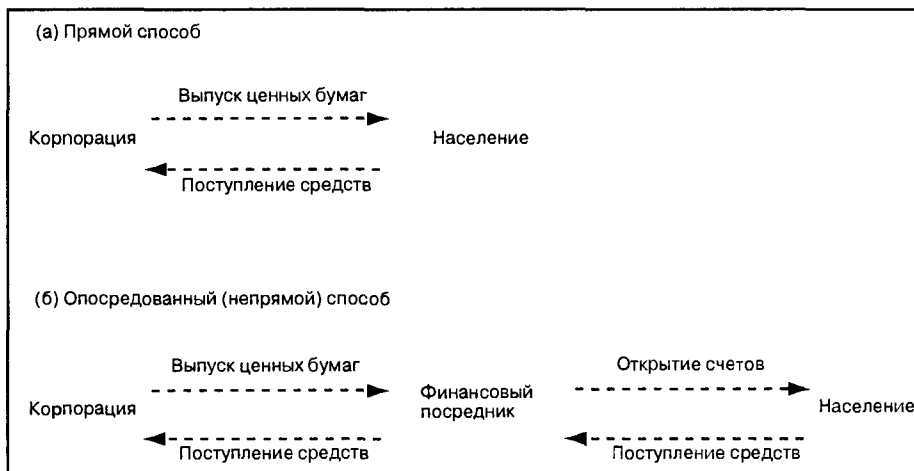


Рис. 1.2. Привлечение средств корпораций

1.2 Инвестиционный процесс

Как отмечалось выше, инвестиционный процесс представляет собой принятие инвестором решения относительно ценных бумаг, в которые осуществляются инвестиции, объемов и сроков инвестирования. Следующая процедура, включающая пять этапов, составляет основу инвестиционного процесса:

1. Выбор инвестиционной политики.
2. Анализ рынка ценных бумаг.
3. Формирование портфеля ценных бумаг.
4. Пересмотр портфеля ценных бумаг.
5. Оценка эффективности портфеля ценных бумаг.

1.2.1 Инвестиционная политика

Первый этап — выбор **инвестиционной политики** (*investment policy*) — включает определение цели инвестора и объема инвестируемых средств. Поскольку для рациональных инвестиционных стратегий существует прямая связь между риском и доходностью, не следует выбирать цель — «сделать большие деньги». Следует осознать, что в указанной ситуации стремление получить большую прибыль может с определенной вероятностью привести к большим потерям. Цели инвестирования должны формулироваться с учетом как доходности, так и риска.

Этот этап инвестиционного процесса завершается выбором потенциальных видов финансовых активов для включения в основной портфель. Выбор должен учитывать наряду с прочими соображениями цели инвестирования, объем инвестируемых средств и статус инвестора как налогоплательщика. Например, как мы увидим в дальнейшем, индивидуальным инвесторам обычно нет смысла приобретать привилегированные акции, а инвесторам, имеющим налоговые льготы (в частности, пенсионным фондам), не следует вкладывать средства в ценные бумаги с налоговыми льготами (такие, как муниципальные облигации).

1.2.2 Анализ рынка ценных бумаг

Второй этап инвестиционного процесса, известный как **анализ ценных бумаг** (*security analysis*), включает изучение отдельных видов ценных бумаг (или групп бумаг) в рамках основных категорий, указанных выше. Одной из целей такого исследования является определение тех ценных бумаг, которые представляются неверно оцененными в настоящий момент. Существует много различных подходов к анализу ценных бумаг. Однако большая часть этих подходов относится к двум основным направлениям. Первое направление называют **техническим анализом** (*technical analysis*), а второе — **фундаментальным анализом** (*fundamental analysis*). Специалистов, работающих в рамках этих направлений, называют соответственно техническими аналитиками и специалистами в области фундаментального анализа. При обсуждении этих двух подходов мы первоначально сосредоточимся на обыкновенных акциях. Впоследствии мы обсудим с этой точки зрения и другие финансовые активы.

Технический анализ в его простейшей форме включает изучение конъюнктуры курсов рынка акций, с тем чтобы дать прогноз динамики курсов акций конкретной фирмы. Первоначально проводится исследование курсов за прошедший период с целью выявления повторяющихся тенденций или циклов в динамике курсов. Затем анализируются курсы акций за последний период времени, с тем чтобы выявить текущие тенденции, аналогичные обнаруженным ранее. Это сопоставление существующих тенденций с прошлыми осуществляется, исходя из предположения, что ценовые тренды периодически повторяются. Таким образом, выявляя текущие тенденции,

аналитик надеется дать достаточно точный прогноз будущей динамики курсов рассматриваемых акций.

Фундаментальный анализ исходит из того, что «истинная» (или внутренняя) стоимость любого финансового актива равна приведенной стоимости всех наличных денежных потоков, которые владелец актива рассчитывает получить в будущем. В соответствии с этим аналитик-«фундаменталист» стремится определить время поступления и величину этих наличных денежных потоков, а затем рассчитывает их приведенную стоимость, используя соответствующую ставку дисконтирования. Точнее говоря, аналитик должен не только оценить ставку дисконтирования, но также спрогнозировать величину дивидендов, которая будет выплачена в будущем по данной акции. Последнее эквивалентно вычислению показателей прибыли фирмы в расчете на одну акцию и коэффициента выплаты дивидендов. Более того, необходимо дать оценку ставки дисконтирования. После того, как внутренняя стоимость акции данной фирмы определена, она сравнивается с текущим рыночным курсом акций с целью выяснить, правильно ли оценена акция на рынке. Акции, внутренняя стоимость которых меньше текущего рыночного курса, называются переоцененными, а те акции, рыночный курс которых ниже внутренней стоимости, — недооцененными. Разница между внутренней стоимостью и текущим рыночным курсом также представляет собой важную информацию, поскольку обоснованность заключения аналитика о неправомерности оценки данной акции зависит в значительной степени от этой величины. Аналитики-«фундаменталисты» считают, что любые случаи существенно неверной оценки исправляются впоследствии рынком: курсы недооцененных акций растут быстрее, а переоцененных — медленнее, чем средние рыночные курсы.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Институциональные инвесторы

За последние 30 лет произошла концентрация финансового могущества в руках относительно небольшого числа организаций, известных как *институциональные инвесторы* (*institutional investors*). Экономические и социальные последствия этой консолидации огромны. Поскольку данная книга посвящена инвестированию, мы обсудим не только основные концепции, но также и то, как они применяются по отношению к этим весьма влиятельным организациям.

Понятие «*институциональные инвесторы*» используется в основном практиками. В наиболее широком смысле институциональные инвесторы — это финансовые посредники любого типа. Подобное определение отделяет их от *индивидуальных инвесторов*, владеющих портфелями, все доходы от которых принадлежат непосредственно им самим.

В настоящее время, однако, практики используют данный термин в более узком смысле. Например, при обсуждении последствий возрастающей роли институциональных инвесторов на американском рынке акций главное внимание уделяется пен-

сионным фондам, взаимным фондам, страховым компаниями, инвестициям, осуществляемым отделами доверительных операций банков. Эти организации в совокупности владеют более чем половиной акционерного капитала, выпущенного в обращение американскими корпорациями.

Без сомнений, наиболее динамично развивающимися институциональными инвесторами являются сегодня пенсионные фонды и взаимные фонды. Пенсионные фонды представляют собой относительно новое явление. Первый современный пенсионный фонд в США создала компания *General Motors* в 1950 г. С тех пор пенсионные фонды «росли как грибы». В настоящее время примерно 40% работающего населения США участвует в тех или иных пенсионных схемах. Активы пенсионных фондов, составлявшие всего \$170 млрд. в 1970 г., в настоящее время превышают \$3 трлн.

До 70-х годов пенсионные фонды США осуществляли консервативную инвестиционную политику, покупая американские облигации и акции. С тех пор эти организации стали движущей силой, внедрив-

шей много новшеств в инвестиционный бизнес. Они вложили средства в акции и облигации международных корпораций, в производные ценные бумаги и осуществили различные альтернативные вложения, такие, как нефть, газ, лесные участки и рискованные кредиты малым предприятиям. Сверх того, они популяризировали разнообразные технологии управления инвестициями, такие, как стратегии пассивного управления и выбора времени операций на рынке.

С точки зрения роста активов феномен взаимных фондов является даже более впечатляющим, чем феномен пенсионных фондов. В 1980 г. инвесторы поместили во взаимные фонды только \$135 млрд. Многие инвесторы тогда скептически рассматривали эти фонды как спекулятивный инструмент. Промышленность все еще переживала депрессию, связанную с крахом многих инвестиционных трастовых фондов во время спада 1973–1974 гг. Сегодня же почти \$2 трлн. инвестировано во взаимные фонды.

Снятие законодательных ограничений в 80-х годах привело к расширению спектра вложений, осуществляемых взаимными фондами. Это расширение коснулось как типов активов, так и вариантов инвестиционной политики. Если раньше взаимные фонды вкладывали средства в основном в американские акции, то в настоящее время они осуществляют инвестиции в иностранные акции, американские и зарубежные облигации, краткосрочные ценные бумаги с фиксированным доходом, опционы, фьючерсы и недвижимость. Различные фонды придают разное значение акциям стабильных компаний или растущим акциям, складным или казначейским облигациям, пассивному или активному управлению. Количество вариантов необозримо и продолжает расти. Если когда-то *Wall Street Journal* приводил данные по взаимным фондам на половине страницы, то сейчас это издание посвящает им ежедневно около двух страниц.

Вилли Саттон как-то заметил, что он грабил банки потому, что «это как раз то место, где есть деньги». Институциональные инвесторы привлекают всеобщее внимание потому, что это как раз те организации, у которых есть деньги сейчас. В 1990 г. институциональные инвесторы (в узком понимании) контролировали активы на сумму свыше \$6 трлн., инвестированные глав-

ным образом в обыкновенные акции, корпоративные и правительственные облигации. Когда Калифорнийский пенсионный фонд государственных служащих (*California Public Employees Retirement Fund*), владевший \$40 млрд., объявил в 1987 г. о своем решении вложить 10% средств в иностранные акции, специалисты по инвестициям стали наперебой предлагать ему свои услуги. Один журнал назвал это «буйным помешательством». В то же время, по мере того как значение индивидуальных инвесторов снижалось, предоставляемые им традиционные услуги сокращались по количеству и становились дороже.

Рост портфелей институциональных инвесторов оказал влияние на многие финансовые инструменты и технологии управления инвестициями, обсуждаемые в этой книге. Рассмотрим следующие примеры.

Рынки ценных бумаг. Институциональные инвесторы в настоящее время доминируют в торговле ценными бумагами. Они контролируют более 70% дневного оборота Нью-Йоркской фондовой биржи (NYSE). Более того, 20 лет назад меньше 25% сделок на NYSE заключалось с более чем 5000 акций. Сегодня эта цифра превышает 65%. Рост числа крупных сделок создал угрозу перегрузки традиционной торговой системы. В связи с этим были созданы новые рыночные механизмы, в том числе торговые дома по операциям с крупными пакетами акций и взаимосвязанные торговые сети (см. гл. 3).

Контроль над корпорациями. Институциональные инвесторы в совокупности владеют контрольными пакетами акций практически во всех крупных американских корпорациях открытого типа. Существенные усилия по оказанию подобного влияния на корпорации были предприняты только в последние 10 лет, но уже сегодня они возымели значительное действие. В ответ на давление институциональных инвесторов в составе многих советов директоров произошли существенные перемены, изменилась направленность деловой активности (см. гл. 17).

Фьючерсы. Институциональные инвесторы в основном избегали заключать сделки с товарными фьючерсами. Однако их заинтересованность в финансовых фьючерсах (которыми вообще не торговали 20 лет назад) способствовала развитию рынка фьючерсов на индекс роста акций. Зачастую объем торговли этими фьючерсами превышает объем торговли соответствующими акциями (см. гл. 21).

Управление инвестициями. Институциональным инвесторам потребовались новые технологии управления инвестициями. Например, широко используя пассивный стиль управления, они практически в одиночку создали отрасль, оперирующую в настоящее время капиталом, превышающим \$0,5 трлн. (см. гл. 24).

Оценка эффективности портфеля. Институциональные инвесторы сделали акцент на оценке эффективности инвестиций и выявлении определяющих факторов. Это привело к развитию сложных систем анализа и управления инвестиционным портфелем (см. гл. 25).

Количественные методы анализа. Институциональные инвесторы стали пионерами в использовании таких количественных методов оценки активов, как дисконтные модели расчета дивидендов (см. гл. 18). Эти методы позволяют поддерживать на достаточном уровне диверсифицированность портфеля и контролировать как систематический, так и несистематический

риск, используя сложные модели риска (см. гл. 8, 11 и 24).

Ценные бумаги с фиксированным доходом. В значительной степени из-за разнообразных потребностей институциональных инвесторов фирмы, торгующие облигациями, создали целый ряд новых сложных бумаг с фиксированными доходами. Облигации, обеспеченные пулом ипотек (СМО); облигации, погашаемые по требованию владельца; векселя с «плавающей» ставкой — всего лишь несколько примеров этого (см. гл. 14).

Исходя из текущей демографической тенденции, маловероятно ожидать замедления роста активов, контролируемых институциональными инвесторами. Так как лица, родившиеся в период резкого увеличения рождаемости, достигнут своего «пика сбережений» в ближайшие два десятилетия (в возрасте 40–60 лет), вклады во взаимные и пенсионные фонды будут продолжать расти. Соответственно можно ожидать роста влияния институциональных инвесторов на рынках ценных бумаг в ближайшие годы.

1.2.3 Формирование портфеля ценных бумаг

Третий этап инвестиционного процесса — **формирование портфеля** (*portfolio construction*) ценных бумаг — включает определение конкретных активов для вложения средств, а также пропорций распределения инвестируемого капитала между активами. При этом инвестор сталкивается с проблемами селективности, выбора времени операций и диверсификации. **Селективность** (*selectivity*), называемая также микропрогнозированием, относится к анализу ценных бумаг и связана с прогнозированием динамики цен отдельных видов бумаг. **Выбор времени операций** (*timing*), или макропрогнозирование, включает прогнозирование изменения уровня цен на акции по сравнению с ценами для фондовых инструментов с фиксированным доходом, такими, как корпоративные облигации. **Диверсификация** (*diversification*) заключается в формировании инвестиционного портфеля таким образом, чтобы при определенных ограничениях минимизировать риск.

1.2.4 Пересмотр портфеля

Четвертый этап инвестиционного процесса — **пересмотр портфеля** (*portfolio revision*) связан с периодическим повторением трех предыдущих этапов. То есть через некоторое время цели инвестирования могут измениться, в результате чего текущий портфель перестанет быть оптимальным. Возможно, что инвестору придется сформировать новый портфель, продав часть имеющихся ценных бумаг и приобретая некоторые новые. Другим основанием для пересмотра портфеля является изменение курса ценных бумаг с течением времени. В связи с этим некоторые бумаги, первоначально бывшие непривлекательными для инвестора, могут стать выгодным объектом вложения, и наоборот. Тогда инвестор захочет приобрести первые, одновременно продав последние из своего портфеля. Решение о пересмотре портфеля зависит помимо прочих факторов от размера транзакционных издержек и ожидаемого роста доходности пересмотренного портфеля.

1.2.5 Оценка эффективности портфеля

Пятый этап инвестиционного процесса — **оценка эффективности портфеля** (*portfolio performance evaluation*) — включает периодическую оценку как полученной доходности, так и показателей риска, с которым сталкивается инвестор. При этом необходимо использовать приемлемые показатели доходности и риска, а также соответствующие стандарты (своеобразные «эталонные» значения) для сравнения.

1.3

Индивидуальные инвесторы как владельцы активов

Во вставке «Ключевые примеры и понятия» мы обсудили ведущую роль институциональных инвесторов на американских рынках ценных бумаг. Что же можно сказать об индивидуальных инвесторах? Согласно последнему обзору *NYSE*, около 51 млн. индивидуальных инвесторов непосредственно владели акциями в 1990 г., т.е. примерно четверть взрослого населения являлись акционерами. В табл. 1.3 приведены некоторые демографические данные относительно держателей акций из обзора *NYSE*. Согласно этим данным, типичный владелец акций имеет доход, превышающий средний уровень, закончил колледж или университет и относится к «белым воротничкам» (т.е. является служащим).

Таблица 1.3

Демографические данные по акционерам публичных корпораций (открытых акционерных обществ) в 1990 г. (в %)

Возраст:	
до 21 года	6,8
21–34 года	23,0
35–44 года	24,0
45–64 года	31,7
65 лет и выше	14,5
	100,0
Доход семьи:	
До \$15 000	6,3
\$15 000–24 999	10,2
\$25 000–49 999	44,4
\$50 000 и выше	39,1
	100,0
Образование:	
3 года средней школы	4,1
4 года средней школы	20,0
1–3 года колледжа	28,2
4 года колледжа и более	47,7
	100,0
Занятие:	
Специалисты и технические работники	23,0
Управляющие и владельцы	19,0
Продавцы	15,5
Обслуживающий персонал	13,5
Рабочие и фермеры	2,1
Домохозяйки, пенсионеры и безработные	26,9
	100,0

Источник: New York Stock Exchange, Inc., *Fact Book: 1992 Data* (1993), p. 71.

Таблица 1.4 характеризует финансовые активы и обязательства семейных хозяйств США в 1991 г. Заметим, что самые большие вложения сделаны в пенсионные фонды, акционерные общества и частные компании. Наиболее крупные обязательства составляют закладные на собственное жилье. Хотя часть закладных является активами для других частных лиц (как показано в таблице), большая их часть принадлежит финансовым институтам. Последние получают закладные при выдаче в долг денежных средств, которые были до этого получены от индивидуальных инвесторов (два первых типа активов, перечисленных в таблице, отражают это обстоятельство).

Хотя разность между активами и обязательствами, приведенными в табл. 1.4, довольно велика, стоимость имущества за вычетом обязательств семейных хозяйств в действительности намного больше, чем указанные \$11 трлн. Это связано с тем, что нефинансовые активы, такие, как машины и мебель, не принимались во внимание.

Таблица 1.4

**Финансовые активы и обязательства семейных хозяйств США
на конец 1992 г. (в млрд. долл.)**

Активы:	
Текущие депозиты и валюта	672
Сберегательные вклады и краткосрочные вклады	2 215
Акции фондов денежного рынка	462
Долгосрочные вклады	2
Ценные бумаги правительства США	650
Облигации, освобожденные от налогов	600
Облигации корпораций и иностранных эмитентов	131
Закладные	302
Краткосрочные ценные бумаги	109
Акции взаимных фондов	898
Акции других корпораций	2 535
Взносы по страхованию жизни	434
Взносы в пенсионные фонды	4 586
Вложения в частные компании	2 264
Кредиты под обеспечение	80
Разные активы	242
Всего финансовых активов	16 181
Обязательства:	
Закладные	3 067
Потребительский кредит с погашением в рассрочку	741
Другие виды потребительского кредита	58
Освобожденные от налога долговые обязательства	101
Другие займы	174
Кредиты под обеспечение	57
Коммерческие кредиты	64
Неоплаченные взносы по страхованию жизни	20
Всего обязательств	4 281

Примечание. Точные суммы по активам и пассивам равны соответственно \$16 182 и \$4282. Показанная в таблице разница возникла из-за округления.

Источник: U.S. Bureau of the Census, *Statistical Abstract of the United States 1993* (Washington, DC), p. 506.

1.4 Индустрия инвестиций

Официальная статистика объединяет ряд взаимосвязанных видов деятельности в отрасль, называемую «финансы, страхование и недвижимость». В табл. 1.5 указана численность занятых в этих областях в 1992 г. Как можно видеть, абсолютный и относительный размеры этой отрасли постоянно возрастают. В 1992 г. примерно 1 из 16 занятых в несельскохозяйственной области был связан с инвестициями (в широком смысле). Одни заняты консультированием (их называют **консультантами по инвестициям** (*investment advisors*)), другие — продажей ценных бумаг, третьи обеспечивают переход имущества или бумаг от одного инвестора к другому, четвертые управляют средствами инвесторов (их называют **профессиональными фондовыми менеджерами** (*professional money managers*)), пятые ведут учет в этой наиболее абстрактной и непроизводительной отрасли.

Таблица 1.5

Численность занятых: финансы, страхование и недвижимость (в тыс. человек)

	1960	1970	1980	1992
Финансовые институты	934	1404	2141	2561
Товарные брокеры и брокеры по ценным бумагам	114	205	227	438
Страховые компании	832	1030	1224	1480
Страховые агенты, брокеры, обслуживающий персонал	196	288	452	659
Недвижимость	517	661	981	1301
Разное	76	57	135	233
Всего	2669	3645	5160	6672
Занятые в данной области — процент от общего числа занятых в несельскохозяйственных отраслях	4,92%	5,14%	5,71%	6,15%

Источник: U.S. Bureau of the Census, *Statistical Abstract of the United States* (Washington, DC), разные выпуски.

1.5 Краткие выводы

1. Поскольку предметом данной книги является инвестирование, то основное внимание в ней уделяется понятиям инвестиционной среды и инвестиционного процесса.
2. Инвестировать означает: «расстаться с деньгами сегодня ради получения прибыли в будущем».
3. Инвестировать средства можно в реальные активы либо в финансовые активы (ценные бумаги) на первичном или вторичном рынках.
4. Основной задачей анализа ценных бумаг является выявление неверно оцененных бумаг путем расчета размера ожидаемой прибыли, определения условий ее получения и оценки вероятности реализации данных условий.
5. Ставка доходности инвестиции измеряет в процентах изменение благосостояния инвестора, произошедшее в результате данной инвестиции.
6. Изучение статистических данных о доходности ценных бумаг различных типов показывает, что обыкновенные акции обеспечивают относительно более высокую, но

подверженную значительным колебаниям доходность. Для облигаций характерна менее высокая, но более устойчивая доходность. Казначейские векселя обеспечивают наиболее стабильную, но и наиболее низкую доходность.

7. На эффективном рынке курсы ценных бумаг немедленно отражают всю информацию о его состоянии. В таких условиях анализ ценных бумаг не позволит инвестору получить доходность, значительно превышающую среднерыночную.
8. Фондовые рынки существуют для того, чтобы свести вместе покупателей и продавцов ценных бумаг.
9. Финансовые посредники (финансовые институты) — это организации, которые выпускают финансовые требования по отношению к самим себе и используют вырученные от их продажи средства для приобретения финансовых активов других экономических субъектов.
10. Инвестиционный процесс описывает принятие решений инвестором по выбору ценных бумаг, объемам и срокам инвестирования.
11. Инвестиционный процесс включает пять этапов: выбор инвестиционной политики, анализ ценных бумаг, формирование портфеля ценных бумаг, пересмотр портфеля и оценка его эффективности.
12. Хотя инвестиционная индустрия является не самой важной с точки зрения количества занятых, она оказывает огромное влияние на жизнь каждого человека.

Вопросы и задачи

1. Почему вторичные рынки ценных бумаг не создают капитала для эмитентов бумаг, обращающихся на этих рынках?
2. Вслед за падением коммунистических режимов в Восточной Европе многие из образовавшихся демократических государств выдвинули развитие фондового рынка в качестве одной из главных экономических задач. Почему они поступили таким образом?
3. Акции компании *Colfax Glassworks* продаются в настоящее время по \$36. Год назад они стоили \$33. Недавно компания выплатила дивиденды в размере \$3 на акцию. Какова ставка доходности по инвестициям в акции этой компании за последний год?
4. В начале этого года Рей Фишер решил изъять сбережения в размере \$50 000 из банка и инвестировать их в портфель акций и облигаций; он вложил \$20 000 в обыкновенные акции и \$30 000 в корпоративные облигации. Год спустя принадлежащие Рею акции и облигации стоили уже соответственно \$25 000 и \$23 000. В течение года по акциям были выплачены дивиденды в размере \$1000, а купонные платежи по облигациям составили \$3000. (Доходы не реинвестировались.)
 - а. Какова доходность принадлежащего Рею портфеля акций за этот год?
 - б. Какова доходность портфеля облигаций Рея?
 - в. Какова доходность всего портфеля ценных бумаг за этот год?
5. Объясните, почему ставка доходности по инвестициям отражает относительное увеличение благосостояния инвестора, произошедшее в результате данной инвестиции?
6. Почему казначейские векселя рассматриваются как безрисковые инвестиции? Каким образом инвесторы, владеющие казначейскими векселями, избегают риска?
7. Почему корпоративные облигации являются более рискованными вложениями, чем облигации правительства США?

8. В 1951 г. Казначейство США и Федеральная резервная система заключили соглашение, согласно которому ФРС более не обязана поддерживать ставку процента по казначейским ценным бумагам. Каковы значения средней доходности и стандартного отклонения по казначейским векселям за десятилетние периоды с 1942 по 1951 г. и с 1952 по 1961 г.? Исходя из этих данных, можно ли заключить, что ФРС действительно прекратила поддерживать процентные ставки?
 9. В следующей таблице приводятся значения годовой доходности портфеля акций небольших компаний за 20-летний период с 1971 по 1990 г. Каковы средняя доходность и стандартное отклонение для этого портфеля? Как они соотносятся со средней доходностью и стандартным отклонением портфеля акций, описанного в табл. 1.1?
- | | | | | | | | |
|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|
| 1971 | 16,50% | 1976 | 57,38% | 1981 | 13,88% | 1986 | 6,85% |
| 1972 | 4,43 | 1977 | 25,48 | 1982 | 28,01 | 1987 | -9,30 |
| 1973 | -30,90 | 1978 | 23,46 | 1983 | 39,67 | 1988 | 22,87 |
| 1974 | -19,95 | 1979 | 43,46 | 1984 | -6,67 | 1989 | 10,18 |
| 1975 | 52,82 | 1980 | 39,88 | 1985 | 24,66 | 1990 | -21,56 |
10. Разумно ли, что ценные бумаги с более высокими доходностями согласно статистике в большей степени подвержены риску? Почему?
 11. Приведите пример, не относящийся к финансовому рынку, когда вы сталкиваетесь с проблемой компромисса между риском и доходностью.
 12. Изучая табл. 1.1, вы можете обнаружить, что в течение многих лет доходность по казначейским векселям превышала доходность по обыкновенным акциям. Как примирить этот факт со сделанными раньше утверждениями относительно положительной связи между риском и доходностью?
 13. Вновь возвращаясь к табл. 1.1, определите, какой год был наихудшим с точки зрения доходности для инвесторов в обыкновенные акции. Какой год был худшим с этой точки зрения в 70-е годы? Сравните эти два года в терминах доходности в «постоянных долларах» (т.е. покупательной способности). Подтверждает ли это сравнение, что резкий спад на фондовом рынке в 70-е годы не был столь разрушителен, как крах, связанный с Великой депрессией? Объясните.
 14. Рассчитайте среднюю годовую доходность по обыкновенным акциям, правительственным облигациям и казначейским векселям за пять десятилетий с 30-х по 80-е годы. Какой период однозначно можно назвать «десятилетием финансовых активов»?
 15. Опишите, каким образом компании по страхованию жизни, взаимные и пенсионные фонды действуют в качестве финансовых посредников.
 16. Почему не имеет смысла формулировать цель инвестирования следующим образом: «сделать большие деньги»?
 17. Какие факторы должен принимать во внимание индивидуальный инвестор, определяя свою инвестиционную политику?
 18. Объясните разницу между техническим и фундаментальным анализом рынка ценных бумаг.

Примечания

¹ Вообще говоря, любой платеж в течение данного периода рассматривается так, как будто он был получен в конце периода. Однако такая трактовка приводит к занижению реальной доходности. Например, если дивиденды по акциям компании *Widget* были получены в середине года, то инвестор мог положить их на сберегательный счет и заработать на них, скажем, 5% до конца года. Проценты по этому вкладу составили бы \$0,15 ($0,05 \times \$3,00$), в результате чего годовая доходность составила бы 20,375% $\{[(\$45 + \$3 + \$0,15) - \$0,40]/\$40 = 8,15/\$40\}$.

² Стандартное отклонение рассчитывалось как квадратный корень из:

$$\sqrt{\sum_{t=1}^{68} (r_t - \bar{r})^2 / 67},$$

где r_t — доходность в год t (таким образом, $t = 1$ соответствует 1926 г., $t = 2$ — 1927 г. и т.д.), $\bar{r}$ — средняя доходность за 68-летний период. Чем больше стандартное отклонение, тем больше разброс доходностей в течение 68 лет, а следовательно, и выше риск.

³ Исследования показали, что: (1) акции не стали более изменчивыми в последнее время; (2) акции имели тенденцию к большей изменчивости во время спадов (особенно в период Великой депрессии с 1929 по 1939 г.).

Ключевые термины

инвестиционная среда	инвестиционная политика
инвестиционный процесс	анализ ценных бумаг
инвестиции	технический анализ
сбережения	фундаментальный анализ
реальные инвестиции	формирование портфеля
финансовые инвестиции	селективность
первичный рынок	выбор времени операций
вторичный рынок	диверсификация
ценная бумага	пересмотр портфеля
ставка доходности	оценка эффективности портфеля
эффективный рынок	консультант по инвестициям
рынок краткосрочного ссудного капитала (денежный рынок)	профессиональные фондовые менеджеры
рынки долгосрочного ссудного капитала (рынок капиталов)	

Рекомендуемая литература

1. Основным источником статистических данных по доходностям ценных бумаг США являются следующие две публикации:
Roger G. Ibbotson and Rex A. Sinquefeld, *Stocks Bonds, Bills, and Inflation: The Past and the Future* (Charlottesville, VA: Financial Analysts Research Foundation, 1983). Отметим, что Financial Analysts Research Foundation переименована в Research Foundation of the ICFA.
Stocks, Bonds, Bills, and Inflation 1994 Yearbook (Chicago: Ibbotson Associates, 1994).
2. Дополнительную статистику по доходности обыкновенных акций США можно найти в статье:
Jack W. Wilson and Charles P. Jones, «A Comparison of Annual Common Stock Returns: 1871–1925 and 1926–85», *Journal of Business*, 60, no. 2 (April 1987), pp. 239–258.
3. Статистика соотношения доходностей акций и облигаций США изучалась в работе:
Jeremy J. Siegel, «The Equity Premium: Stock and Bond Returns Since 1802», *Financial Analysts Journal*, 48, no. 1 (January/February 1992), pp. 28–38.
4. Сопоставимые данные по Японии за более ограниченный период времени представлены в статье:

- Yasushi Hamao, «A Standard Data Base for the Analysis of Japanese Security Markets», *Journal of Business*, 64, no. 1 (January 1991), pp. 87–102.
5. Статистика мирового рынка облигаций приводится в работе:
Roger G. Ibbotson and Laurence B. Siegel, «The World Bond Market: Market Values, Yields, and Returns», *Journal of Fixed Income*, 1, no. 1 (June 1991), pp. 90–99.
 6. Изменчивость доходности обыкновенных акций исследована в статьях:
G. William Schwert, «Why Does Stock Market Volatility Change Over Time?», *Journal of Finance*, 44, no. 5 (December 1989), pp. 1115–1153.
Peter Fortune, «An Assessment of Financial Market Volatility: Bills, Bonds, and Stocks», *New England Economic Review* (November/December 1989), pp. 13–28.
 7. Обсуждение и анализ индексов американских акций см. в статье:
G. William Schwert, «Indexes of U.S. Stock Prices from 1802 to 1987», *Journal of Business*, 63, no. 3 (July 1990), pp. 399–426.

Покупка и продажа ценных бумаг

В продаже ценной бумаги, как правило, принимают участие несколько человек. Хотя в принципе два инвестора могут совершить сделку непосредственно друг с другом, обычно участники сделки пользуются услугами брокеров, дилеров и фондовых бирж.

Брокер (broker) выступает как посредник (агент инвестора, действующий от его имени и по его поручению) и получает вознаграждение в форме комиссионных. Многие индивидуальные инвесторы имеют дело с сотрудниками брокерских фирм, ориентированных на обслуживание индивидуальных инвесторов. Как правило, это крупные фирмы, имеющие свою систему электронной связи, фирмы со множеством филиалов и отделений, которые посредством собственной электронной связи общаются со своим главным офисом, а через него — с крупнейшими фондовыми биржами. Сотрудников этих брокерских фирм, ответственных в первую очередь за обслуживание индивидуальных инвесторов, называют **администраторами по счетам** (*account executives*) или **администраторами по заявкам** (*registered representatives*).

Институциональные инвесторы, такие, как коммерческие банки и пенсионные фонды, также имеют дело с этими крупными брокерскими фирмами, но они, как правило, обслуживаются в специальных отделениях фирм, предназначенных для удовлетворения их специфических потребностей. Институциональные инвесторы пользуются услугами и более мелких фирм, которые имеют всего одно или два отделения и специализируются на обслуживании институциональных инвесторов.

Два других вида брокерских фирм — это **региональные брокерские фирмы** (*regional brokerage firms*) и **брокеры с пониженной комиссией** (*discount brokers*). Первые в основном занимаются сделками в пределах той или иной географической зоны. Это означает, что ценные бумаги, которыми они торгуют, имеют специальное отношение к данной географической зоне страны. Например, в ней могут находиться эмитенты данных ценных бумаг. Брокеры с пониженной комиссией предлагают ограниченный спектр услуг за пониженную цену, т.е. они обеспечивают меньше услуг, чем брокерские фирмы с полным набором услуг, такие, как *Merril Lynch* и *Smith Barney Shearson*. Инвесторы, которым требуется простое выполнение их заявок, но не консультация, могут существенно сократить свои расходы, обратившись к брокеру с пониженной комиссией.

Вознаграждение администратора по счетам, как правило, в значительной степени определяется размерами **комиссионных** (*commissions*), которые уплачивают его клиенты. Эта сумма прямо пропорциональна общему обороту средств на счете инвестора. Отсюда у администратора по счетам возникает некоторое искушение рекомендовать инвестору частые изменения состояния его счета. Далее, поскольку комиссионные ставки по различным видам инвестиций неодинаковы, возникает искушение рекомендовать изменения в инвестициях с наиболее высокими комиссионными. В конечном счете ад-

министраторы по счетам, которые подталкивают клиентов к неоправданному и чрезмерному обороту средств, т.е. злоупотребляют доверчивостью клиентов, нередко теряют свою клиентуру, а порой и привлекаются к судебной ответственности¹. Тем не менее на коротком отрезке времени такое поведение может принести им выгоду.

Открыть счет в брокерской фирме очень просто: для этого надо всего лишь прийти (или позвонить) в местное отделение. Вам назначат администратора по счету, который поможет заполнить несколько бланков². После их подписания дальнейшая связь с администратором может осуществляться по почте или по телефону. Все операции по вашему счету будут проходить так, как если бы это был банковский счет. К примеру, вы можете депонировать деньги, купить на деньги с вашего счета ценные бумаги и положить на этот счет выручку от продажи ценных бумаг. Брокерские фирмы существуют (и взимают комиссионные) для того, чтобы предельно облегчить инвестору операции с ценными бумагами. Все, что от инвестора требуется, — это снабдить брокерскую фирму информацией, называемой **спецификациями заявки** (*order specifications*).

Рассматривая спецификации заявки, мы предполагаем, что заявка инвестора касается обыкновенных акций. В этом случае инвестор должен указать:

1. Название брокерской фирмы.
2. Касается ли данная заявка покупки или продажи акции.
3. Размер заявки.
4. Максимальный срок выполнения заявки.
5. Тип заявки.

Ниже последние три спецификации будут рассмотрены более детально.

2.1 Размер заявки

При покупке или продаже обыкновенных акций инвестор размещает заявки на полный лот, неполный лот или же на то и другое вместе. **Полный лот** (*round lot*) обычно означает, что заявка подана на 100 акций или на кратное ста число акций³. **Неполный лот** (*odd lot*) означает обычно заявку на количество акций от 1 до 99. Заказы на число акций больше ста, но не кратное ста, следует рассматривать как комбинацию полного и неполного лотов. Так, заказ на 259 акций следует рассматривать как заказ на два полных лота и неполный лот, состоящий из 59 акций.

2.2 Срок исполнения

В срочных заявках инвестор должен указать срок, в течение которого его заявка должна быть выполнена. Если это **однодневные заявки** (*day orders*), то брокер будет пытаться выполнить ее только в течение того дня, когда эта заявка поступила. Если к концу дня заявка не могла быть выполнена, она аннулируется. Если срок исполнения инвестором не указан, брокер будет рассматривать его заявку как однодневную. Недельная и месячная заявки теряют силу в конце соответственно той календарной недели или того месяца, когда они поступили, разумеется, при условии, что к тому моменту они не могли быть выполнены.

Открытые заявки (*open orders*), известные также как **заявки, остающиеся в силе до отмены** (*good-till-cancelled, GTC*), действительны до тех пор, пока они не выполнены или же не отменены инвестором. Однако в течение всего срока до выполнения заявки брокер может периодически просить инвестора подтвердить заявку. В отличие от открытых заявок существуют **заявки, которые должны быть немедленно выполнены** (*fill-or-kill orders*,

FOK). В случае невозможности немедленного их выполнения брокером эти заявки аннулируются.

Заявки по усмотрению (*discretionary orders*) позволяют брокеру самому устанавливать спецификацию той или иной заявки. Брокеру предоставляется или полная свобода действий, когда он определяет все спецификации заявки, или же ограниченная свобода действий, когда он определяет лишь цену исполнения и срок действия заявки.

2.3

Типы заявок

2.3.1 Рыночные заявки

Самый распространенный тип заявок — это **рыночные заявки** (*market order*). В этом случае брокеру отдается распоряжение немедленно купить или продать указанное число акций по рыночному курсу. В этой ситуации брокер обязан следовать принципу наилучшего размещения заявки таким образом, чтобы обеспечить наилучшую цену исполнения (самую низкую в случае покупки и самую высокую в случае продажи). Следовательно, размещая рыночную заявку, инвестор, будучи неуверен относительно точной цены исполнения, может быть вполне уверен, что его заявка будет обязательно выполнена. Можно, однако, заранее получить вполне надежную информацию о вероятной цене, по которой будет выполнена заявка. Неудивительно, что рыночные заявки — односторонние.

2.3.2 Заявки с ограничением цены

Второй тип поручения — это **заявка с ограничением цены** (*limit order*). В этом случае при подаче заявки брокеру инвестор указывает **предельную цену** (*limit price*) исполнения. Если это — заявка на покупку акций, то брокер должен выполнить ее по цене не выше предельной. Если это — заявка на продажу акций, тогда брокер должен выполнить ее по цене не ниже предельной. Таким образом, в заявке с ограничением цены на покупку акций инвестор указывает максимальную цену, а в подобной заявке на продажу акций — минимальную цену. В отличие от ситуации с рыночной заявкой при подаче заявки с ограничением цены инвестор не может быть уверен в ее выполнении. Поэтому инвестору приходится выбирать или обязательность выполнения при неопределенной цене, или неопределенность выполнения при ограниченной цене.

Предположим, к примеру, что обыкновенные акции корпорации ABC продаются на рынке в данный момент по \$25 за штуку. Инвестор, подающий заявку на продажу 100 акций ABC с ограничением цены продажи до \$30 за штуку и сроком в один день, вряд ли может рассчитывать на выполнение заявки, поскольку такая цена значительно выше существующей цены \$25. Заявка с ограничением цены будет выполнена, только если сегодняшний рыночный курс станет более благоприятным (в данном случае это означает повышение рыночного курса акции по меньшей мере на \$5).

2.3.3 «Стоп»-заявки

Два особых вида заявок представляют собой **«стоп»-заявки** (*stop order*) и «стоп»-заявки с ограничением цены. При подаче «стоп»-заявки инвестор должен указывать так называемую **«стоп»-цену** (*stop price*). Если это заявка на продажу, то «стоп»-цена должна быть ниже рыночной во время подачи заявки. И наоборот, если это заявка на покупку, то «стоп»-цена должна быть выше рыночной цены во время подачи заявки. Если впоследствии кто-либо другой начнет торговать этими акциями по цене, которая достигает указанной «стоп»-цены или же превосходит ее, тогда «стоп»-заявка становится, по сути, рыночной заявкой. Поэтому «стоп»-заявка может рассматриваться как условная рыноч-

ная заявка, сигналом к исполнению которой является наличие сделок, заключаемых по «стоп»-ценам.

На примере все той же корпорации *ABC* видно, что «стоп»-заявка на продажу акций за \$20 не будет выполнена до совершения кем-либо сделки по цене \$20 и ниже. И наоборот, «стоп»-заявка на покупку акций за \$30 не будет выполнена, пока кто-то не заключит сделку по цене \$30 и выше. Не упави цена до \$20, «стоп»-заявка на продажу не была бы выполнена. Точно так же, «стоп»-заявка на покупку не была бы выполнена, если бы цена не поднялась до \$30. Напротив, ограниченная заявка на продажу по цене \$20 или же ограниченная заявка на покупку по цене \$30 были бы выполнены незамедлительно, поскольку текущий рыночный курс — \$25.

«Стоп»-заявки можно использовать для обеспечения потенциальных прибылей. Предположим, что в нашем примере два года назад инвестор приобрел акции корпорации *ABC* по \$10 за штуку; таким образом, его потенциальная прибыль составляет \$15 (\$25 — \$10) за штуку. Подача «стоп»-заявки на продажу по цене \$20 за штуку означает, что инвестор несомненно заработает примерно \$10 (\$20 — \$10) за штуку, если акции упадут в цене до \$20. Если вместо того, чтобы упасть, цена акций поднимется, тогда «стоп»-заявка инвестора на продажу будет оставлена без внимания и его потенциальные прибыли возрастут. Таким образом, «стоп»-заявка на продажу в какой-то степени обеспечит инвестору защиту от потери потенциальной прибыли⁴.

Одна из опасностей использования «стоп»-заявок заключается в том, что фактическая цена, по которой выполняется данная заявка, может некоторым образом отличаться от «стоп»-цены. Такое возможно, когда цена акций быстро меняется в заданном направлении. К примеру, в корпорации *ABC* может произойти несчастный случай на производстве, что повлечет за собой поток судебных исков и стремительное падение цены акций до \$12 за штуку. В этой ситуации можно просто не успеть выполнить «стоп»-заявку на продажу по цене \$20 и тогда реальная цена исполнения может составить, скажем, \$16 вместо приближения к «стоп»-цене \$20.

2.3.4 «Стоп»-заявки с ограничением цены

«Стоп»-заявка с ограничением цены (*stop limit order*) — это такой тип заявки, который дает возможность преодолеть неопределенность цены исполнения, связанную со «стоп»-заявкой. При подаче «стоп»-заявки с ограничением цены инвестор указывает две цены — «стоп»-цену и предельную цену исполнения. Стоит кому-то другому на рынке осуществить сделку с данными акциями по цене, которая достигает «стоп»-цены или же переходит ее, то это поручение превращается в заявку с ограничением цены.

Вернемся к нашему примеру: инвестор мог подать «стоп»-заявку с ограничением цены на продажу акций корпорации *ABC*, где «стоп»-цена — \$20 и предельная цена — \$19. По существу, заявка инвестора с ограничением цены на продажу акций корпорации *ABC* по цене \$19 и выше могла быть выполнена только в том случае, если бы другие стали продавать акции корпорации *ABC* по цене \$20 или ниже. И напротив, инвестор мог бы подать «стоп»-заявку с ограничением цены на покупку акций *ABC*, где «стоп»-цена — \$30, а предельная цена — \$31. Это означает, что заявка инвестора с ограничением цены на покупку акций *ABC* по цене \$31 или ниже могла бы быть выполнена только в том случае, если бы другие стали покупать акции корпорации *ABC* по цене \$30 и выше.

Заметьте, что при достижении «стоп»-цены обеспечено лишь выполнение «стоп»-заявки, но не «стоп»-заявки с ограничением цены. Вернемся к нашему примеру с корпорацией *ABC*: несчастный случай на производстве может повлечь за собой такое быстрое падение рыночного курса до \$12, что «стоп»-заявку с ограничением цены на

продажу (где «стоп»-цена была \$20, а предельная цена продажи — \$19) можно не успеть выполнить, в то время как «стоп»-заявка без ограничения (где «стоп»-цена равна \$20) будет выполнена, например, по \$16. Отсюда возникает необходимость выбора между этими двумя типами заявок, который очень похож на выбор между рыночной заявкой и заявкой с ограничением цены. Будучи запущенной в действие, «стоп»-заявка предусматривает несомненное выполнение операции по неопределенной цене, в то время как стоп-заявка с ограничением цены предусматривает неопределенность выполнения по обусловленной цене.

2.4

Счета с использованием маржи

Счет инвестора (*cash account*) в брокерской фирме похож на обычный текущий денежный счет. Вносы средств и поступления от продажи ценных бумаг должны покрывать расходы со счета на покупку ценных бумаг и изъятия денег. **Счет с использованием маржи** (*margin account*) похож на текущий счет с правом производить овердрафт (превышать размер кредита): если денег требуется больше, чем находится на счете инвестора, то брокер автоматически берет для него заем (при определенных ограничениях его размера)⁵.

Открывая в брокерской фирме счет с использованием маржи, инвестор должен подписать **юридическое соглашение** (*hypothecation agreement*), известное также как соглашение с клиентом. Это соглашение предоставляет брокерской фирме право использовать ценные бумаги, принадлежащие инвестору, в качестве обеспечения банковских кредитов при условии, что эти бумаги были приобретены через счет с использованием маржи. Большинство брокерских фирм ожидают также от инвесторов разрешения отдавать их бумаги в займы тем, кто хочет продавать их «без покрытия» (эта процедура будет описана ниже).

Для облегчения процедуры передачи в залог или заем ценных бумаг брокерские фирмы требуют, чтобы бумаги, приобретенные через счет инвестора с использованием маржи, были зарегистрированы на имя брокерской фирмы или другого **доверенного лица**, на так называемое «уличное имя» (*street name*)⁶. Это означает, что для эмитента в качестве зарегистрированного владельца бумаг выступает брокерская фирма. В результате, эмитент будет посылать все дивиденды и финансовые отчеты по обыкновенным акциям, а также предоставлять право голоса (по акциям) не инвестору, а брокерской фирме. Брокерская же фирма будет служить каналом, по которому все это будет переправляться инвестору⁷. Следовательно, регистрация ценных бумаг на имя брокерской фирмы, а не самого инвестора не повлечет за собой значительного изменения отношения к инвестору⁸.

Открыв счет с использованием маржи, инвестор может осуществить через него некоторые виды сделок, которые не позволил бы осуществить ему обычный счет. Эти сделки, известные как покупки с использованием маржи и продажи «без покрытия», будут рассмотрены ниже.

2.4.1 Покупки с использованием маржи

Имея обычный банковский счет, инвестор, покупающий ценную бумагу, должен полностью оплатить покупку деньгами со своего счета. Однако имея счет с использованием маржи, инвестор должен покрыть своими деньгами лишь определенную часть цены, а недостающую сумму занять у брокерской фирмы⁹. Сумма, позаимствованная у брокерской фирмы в результате подобной **покупки с использованием маржи** (*margin purchase*), определяется как **дебетовый остаток** (*debit balance*) инвестора. Ссудный

процент на этот дебетовый остаток обычно исчисляется путем прибавления платы за обслуживание (например, 1%) к **процентной ставке за денежный кредит** (*call money rate*), взятый на покупку ценных бумаг. В свою очередь ставка процента за кредит на покупку бумаг – это процент, выплачиваемый брокерской фирмой банку, ссудившему фирме недостающие деньги, которые в конечном итоге попали к инвестору для частичного покрытия покупки.

Например, банк может ссудить брокерской фирме деньги по ставке 10%, после чего эта фирма может ссудить деньги инвестору по ставке 11%. Заметьте, что ставка процента за кредит на покупку бумаг (в данном случае 10%) может изменяться со временем, а вместе с ней и процентная ставка, взимаемая с инвесторов за кредит на покупку с использованием маржи.

Приобретенные инвестором ценные бумаги служат обеспечением кредита, предоставленного брокерской фирме. Таким образом, брокерская фирма в некотором смысле выступает как финансовый посредник в процессе кредитования, способствуя предоставлению банком кредита инвестору.

Исходный требуемый уровень маржи

Минимальное отношение величины собственных средств инвестора к полной стоимости покупки актива, выраженное в процентах, известно как **исходный требуемый уровень маржи** (*initial margin requirement*). Правила *T, U и G*, установленные Законом о ценных бумагах и биржах от 1934 г., возлагают на Совет управляющих Федеральной резервной системы США (ФРС) обязанность устанавливать этот процент для тех сделок, когда приобретаются либо обыкновенные акции, либо конвертируемые облигации¹⁰. Тем не менее биржи, где выполняются заявки на покупку, имеют право назначать более высокий процент по сравнению с тем, который установлен Советом управляющих ФРС, а брокерским фирмам разрешается поднимать его еще выше. Так, гипотетически, Совет управляющих ФРС мог установить исходный требуемый уровень маржи в 50%, после чего Нью-Йоркская фондовая биржа могла повысить его до 55%, брокерская же фирма могла бы довести его в итоге до 60%. Как показано в табл. 2.1, исходный требуемый уровень маржи, устанавливаемый Советом управляющих ФРС с 1934 г., колебался в пределах от 40 до 100%. В 1994 г. он составлял 50%¹¹.

Возьмем, к примеру, инвестора, который покупает через счет с использованием маржи 100 акций корпорации *Widget* по \$50 за штуку. При исходном требуемом уровне маржи в 60% инвестор должен уплатить брокерской фирме \$3000 ($0,6 \times 100 \text{ акций} \times \50). Остаток цены покупки, \$2000 [$(1 - 0,6) \times 100 \text{ акций} \times \50], покрывается за счет ссуды, предоставляемой инвестору брокерской фирмой.

Фактическая маржа

Фактическая маржа (*actual margin*) – это расчетная величина, которая определяется так:

$$\text{Фактическая маржа} = \frac{\text{Текущая рыночная стоимость активов, принадлежащих инвестору} - \text{Заемные средства}}{\text{Текущая рыночная стоимость активов, принадлежащих инвестору}}. \quad (2.1)$$

Т а б л и ц а 2.1

Исходные требуемые уровни маржи, установленные
Федеральной резервной системой

Период				Исходные уровни маржи (в %)		
Начало		Конец		Покупки через счет с маржей	Продажи «без покрытия»	Конвертируе- мые облигации
Окт. 1,	1934	Янв. 31,	1936	25-45	(а)	(б)
Февр. 1,	1936	Март 31,	1936	25-55	(а)	(б)
Апр. 1,	1936	Окт. 31,	1937	55	(а)	(б)
Нояб. 1,	1937	Февр. 4,	1945	40	50	(б)
Февр. 5,	1945	Июль 4,	1945	50	50	(б)
Июль 5,	1945	Янв. 20,	1946	75	75	(б)
Янв. 21,	1946	Янв. 31,	1947	100	100	(б)
Февр. 1,	1947	Март 29,	1949	75	75	(б)
Март 30,	1949	Янв. 16,	1951	50	50	(б)
Янв. 17,	1951	Февр. 19,	1953	75	75	(б)
Февр. 20,	1953	Янв. 3,	1955	50	50	(б)
Янв. 4,	1955	Апр. 22,	1955	60	60	(б)
Апр. 23,	1955	Янв. 15,	1958	70	70	(б)
Янв. 16,	1958	Авг. 4,	1958	50	50	(б)
Авг. 5,	1958	Окт. 15,	1958	70	70	(б)
Окт. 16,	1958	Июль 27,	1960	90	90	(б)
Июль 28,	1960	Июль 9,	1962	70	70	(б)
Июль 10,	1962	Нояб. 5,	1963	50	50	(б)
Нояб. 6,	1963	Март 10,	1968	70	70	(б)
Март 11,	1963	Июнь 7,	1968	70	70	50
Июнь 8,	1968	Май 5,	1970	80	80	60
Май 6,	1970	Дек. 5,	1971	65	65	50
Дек. 6,	1971	Нояб. 23,	1972	55	55	50
Нояб. 24,	1972	Янв. 2,	1974	65	65	50
Янв. 3,	1974	Настоящее время		50	50	50

«а» Уровень маржи обычно устанавливался по требованию брокеров.

«б» Ранее 11.03.68 г. уровень маржи Советом управляющих ФРС не устанавливался.

Источник: *Federal Reserve Bulletin*, разные выпуски.

Ежедневный расчет фактической маржи на счете инвестора известен как **учет рыночных изменений** (*marked to the market*). При изучении уравнения (2.1) можно увидеть, что во время совершения покупки с использованием маржи фактическая маржа и исходный уровень маржи одинаковы. Однако после совершения покупки расчетное значение фактической маржи может оказаться выше либо ниже исходного уровня, существовавшего при покупке¹³. Если бы рыночный курс акций корпорации *Widget* в приведенном примере упал впоследствии до \$25 за штуку, то фактическая маржа опустилась бы до 20% $\{(\$2500 - \$2000)/\$2500\}$.

Не забывайте, что 100 акций корпорации *Widget* хранятся в качестве обеспечения \$2000, ссуженных инвестору. Если рыночный курс акции корпорации *Widget* будет продолжать падать, то брокерская фирма, вероятно, обеспокоится, поскольку из-за дополнительного неожиданного понижения курса стоимость залога может оказаться ниже размеров ссуды. Если бы, например, курс упал до \$15 за штуку, то обеспечение у брокерской фирмы составило бы \$1500 ($\15×100 акций), в то время как размер ссуды составил бы \$2000. Если бы инвестор скрылся, то фирме все равно бы пришлось возместить банку ссуду в \$2000, но при реализации заложенных активов инвестора у нее бы осталось лишь \$1500 для выплаты этой ссуды. Это означает, что брокерской фирме пришлось бы самой уплатить \$500 разницы в надежде найти инвестора и компенсировать свои убытки задним числом.

Требуемый уровень маржи

Чтобы предотвратить подобные случаи, брокеры требуют от инвесторов поддерживать расчетное значение фактической маржи на их счете на определенном процентном уровне или выше него. Этот процент известен как **требуемый уровень маржи** (*maintenance margin*). Он устанавливается не Советом управляющих ФРС, а правилами торговли на бирже, при этом брокерам предоставляется право самостоятельно поднимать его выше, чем установила биржа. Так, в 1994 г. Нью-Йоркская фондовая биржа установила требуемый уровень маржи для обыкновенных акций и конвертируемых облигаций на уровне 25%.

Если расчетное значение фактической маржи на счете инвестора падает ниже требуемого уровня, то такой счет будет счетом **с заниженной маржей** (*undermargined*). Поэтому брокерская фирма сделает **запрос на увеличение маржи** (*margin call*), требуя от него либо довести на свой счет деньги, либо покрыть часть ссуды, либо продать некоторые из ценных бумаг (несколько ценных бумаг) и за счет поступлений от продажи бумаг покрыть часть ссуды. Любое из этих действий увеличит числитель или уменьшит знаменатель в правой части уравнения (2.1), повышая тем самым значение фактической маржи¹³. Если инвестор бездействует (или же находится вне пределов досягаемости), то согласно условиям обслуживания брокерская фирма самостоятельно продаст ценные бумаги инвестора с целью доведения фактической маржи как минимум до требуемого уровня.

Если акции не падают, а, наоборот, поднимаются в цене, то инвестор может изъять со счета часть прироста в форме денег, потому что фактическая маржа на его счете поднимется выше требуемого уровня¹⁴. В этом случае счет называется **счетом с неограниченной** (*unrestricted*), **или избыточной** (*overmargined*), **маржей**.

После рассмотрения тех случаев, когда курс акций, приобретенных с использованием маржи, либо падает до такого уровня, при котором фактическая маржа оказывается ниже требуемого уровня обеспечения (тогда мы получаем счет с заниженной маржей), либо растет, в результате чего фактическая маржа оказывается выше исходного требуемого уровня, а счет — неограниченным, нам остается рассмотреть еще один случай. Здесь речь идет о ситуации, когда курс акций падает, но не настолько, чтобы фактическая маржа оказалась ниже требуемого уровня. Иначе говоря, фактическая маржа на счете инвестора упала ниже исходного уровня, но находится выше требуемого уровня. В этой ситуации инвестору необязательно предпринимать какие-либо действия. Тем не менее счет его будет **ограниченным счетом** (*restricted account*), а это означает, что любая сделка, связанная с дальнейшим уменьшением значения фактической маржи (например, снятие денег со счета), будет запрещена.

Ставка доходности

Покупка ценных бумаг через счет с использованием маржи позволяет инвестору получать доход от использования заемных средств, или с помощью **«финансового рычага»** (*financial leverage*). Иными словами, используя взятые в долг деньги для частичного

покрытия стоимости покупки, инвестор может увеличить ожидаемую доходность своих вложений. Однако применение счета с использованием маржи осложняется одним обстоятельством, а именно эффектом инвестиционного риска.

Снова возьмем для примера корпорацию *Widget*. Если, по мнению инвестора, в течение следующего года рыночный курс акций поднимется на \$15, то ожидаемая доходность в расчете на вложенные от покупки собственные средства 100 акций корпорации *Widget* по цене \$50 за штуку составит 30% $\{(\$15 \times 100 \text{ акций}) / (\$50 \times 100 \text{ акций}) = \$1500 / \$5000\}$ при условии, что никакие дивиденды деньгами за этот год не уплачивались. Ожидаемая доходность в расчете на вложенные собственные средства от покупки с использованием заемных средств могла бы составить 42,7% $\{(\$15 \times 100 \text{ акций}) - (0,11 \times \$2000) / (0,6 \times \$50 \times 100 \text{ акций}) = \$1280 / \$3000\}$, где процентная ставка по заемным средствам — 11%, а исходный требуемый уровень маржи — 60%. Таким образом, при покупках с использованием заемных средств инвестор увеличивает ожидаемую доходность с 30 до 42,7%.

Но что произойдет с доходностью, если рыночный курс акции упадет до \$10? В этом случае у инвестора, сделавшего покупку за свои деньги, ставка доходности была бы равна -20% $\{(-\$10 \times 100 \text{ акций}) / \$5000 = (-\$1000) / \$5000\}$. У покупателя же, использующего заемные средства, ставка доходности равнялась бы -47% $\{(-\$10 \times 100 \text{ акций}) - (0,11 \times \$2000) / \$3000 = -\$1220 / \$3000\}$. Таким образом, при указанном падении курса акций покупатель, использующий заемные средства, понесет куда большие потери, чем покупатель, не использующий их.

Покупки с использованием маржи обычно делаются в расчете на то, что в ближайшем будущем курс акций поднимется, иначе говоря, инвестор полагает, что текущий рыночный курс слишком низок. Если же инвестор считает, что данные акции, напротив, котируются очень высоко, тогда он может заняться так называемой продажей ценных бумаг «без покрытия», о чем будет рассказано в следующем параграфе.

2.4.2 Продажи ценных бумаг «без покрытия»

На Уолл-стрит издавна бытует поговорка: «Покупай дешево, продавай дорого». Именно на это и надеется большинство инвесторов, сперва покупая, а потом продавая ценные бумаги¹⁵. Однако при **продаже бумаг «без покрытия»**, или «короткой» **продаже** (*short sales*), все происходит наоборот: сначала инвестор дорого продает ценную бумагу, а потом дешево снова ее покупает. Так что в данном случае старую поговорку об устремлениях инвестора можно переиначить так: «Продавай дорого, покупай дешево».

Продажа ценных бумаг «без покрытия» совершается путем займа ценных бумаг или сертификатов на них для использования в первоначальной сделке, а затем погашения займа такими же ценными бумагами, приобретенными в последующей сделке. Отметим, что заем в этом случае связан с ценными бумагами, а не долларами и центами (хотя верно и то, что эти сертификаты в каждый период времени имеют определенную денежную ценность). Это означает, что заемщик должен отдать свой долг кредитору в форме ценных бумаг или сертификатов на них, а не долларами и центами (хотя верно и то, что вместо сертификатов можно перевести эквивалентную денежную стоимость, определенную на тот день, когда уплачивается долг). Это также означает, что заемщику, как правило, не надо уплачивать никаких процентов за пользование заемными ценными бумагами.

Правила, распространяющиеся на продажи ценных бумаг «без покрытия»

Любая заявка на продажу ценных бумаг «без покрытия» должна быть определена как таковая. Комиссия по ценным бумагам и биржам постановила, что продажи ценных бумаг «без покрытия» не могут осуществляться в условиях падения рыночного курса данных ценных бумаг, поскольку, по ее мнению, продавец, не имеющий собственных ценных бумаг, может обострить ситуацию, вызвать панику и извлечь отсюда выгоду.

Однако это невозможно, так как речь идет об эффективном рынке с проницательными и бдительными торговцами. Правило гласит, что продажа ценных бумаг «без покрытия» должна осуществляться в условиях **увеличения продажной цены** (*uptick*) (по цене, превышающей цену последней сделки) или же с **нулевым приростом цены** (*zero-plus tick*) (по цене, равной цене последней сделки, но превышающей цену последней сделки по другой цене)¹⁶.

В течение пяти рабочих дней после того, как была произведена продажа «без покрытия», брокер продавца, не имеющего «покрытия», должен занять и передать покупателю соответствующие ценные бумаги. Данные бумаги могут быть позаимствованы: (1) из запаса ценных бумаг, принадлежащих самой брокерской фирме; (2) из запаса другой брокерской фирмы; (3) из портфеля того или иного институционального инвестора (например, пенсионного фонда); (4) из запаса ценных бумаг, зарегистрированных на имя данной брокерской фирмы для инвесторов, имеющих в этой фирме счет с использованием маржи. Судьба займа неопределенна в том смысле, что ему не положен временной предел¹⁷. Когда кредитор захочет продать эти бумаги, то продавцу, не имеющему «покрытия», не надо будет выплачивать долг, если брокерская фирма сможет занять акции где-либо еще, тем самым переводя долг от одного источника к другому. Когда же брокерская фирма не может позаимствовать акции в другом месте, продавец, не имеющий «покрытия», должен незамедлительно возратить долг. Любопытно, что личности заемщика и кредитора известны только брокерской фирме, иными словами, кредитор не знает своего заемщика, а заемщик не знает своего кредитора.

Пример

Пример продажи ценных бумаг «без покрытия» показан на рис. 2.1. В начале дня мистер Лейн является владельцем 100 акций компании XYZ, которые зарегистрированы для него на имя *Brock, inc.* (его брокерской фирмы). В течение указанного дня мисс Смит подает своему брокеру в *Brock* заявку на продажу «без покрытия» 100 акций компании XYZ. (Мистер Лейн полагает, что в ближайшем будущем цена акций компании XYZ поднимется, в то время как мисс Смит считает, что она упадет.) В этой ситуации *Brock* берет 100 акций XYZ, т.е. вклад, зарегистрированный на имя фирмы для мистера Лейна, и продает их в интересах мисс Смит третьему инвестору, в данном случае мистеру Джонсу. На этом этапе компания XYZ получит уведомление о том, что 100 их акций поменяли своего владельца, перейдя от *Brock* (как мы помним, акции мистера Лейна были зарегистрированы на имя фирмы) к мистеру Джонсу. Спустя какое-то время мисс Смит отдает своему брокеру в компанию *Brock* распоряжение приобрести 100 акций компании XYZ (скажем, у мисс Пул) и использовать эти акции для уплаты ее долга мистеру Лейну. На этом этапе XYZ получит другое уведомление, а именно, что 100 акций поменяли своего владельца, перейдя от мисс Пул к компании *Brock*, возвратившейся тем самым на исходные позиции.

Дивиденды, выплаченные деньгами

Что произойдет, если компания XYZ объявит о выплате, а затем выплатит своим акционерам дивиденды деньгами? До продажи «без покрытия» *Brock* получит чек на дивиденды по 100 акциям. После депонирования денег на своем банковском счете *Brock* выпишет чек на идентичную сумму и передаст его мистеру Лейну. Таким образом, ни *Brock*, ни мистер Лейн ничего не потеряют от того, что акции были зарегистрированы на имя фирмы. После продажи «без покрытия» компания XYZ увидит, что владельцем этих 100 акций является уже не *Brock*, а мистер Джонс. Теперь чек для получения дивидендов будет выдан уже не *Brock*, а мистеру Джонсу. Однако мистер Лейн будет все еще ожидать чек на дивиденды от *Brock*. Если бы и в самом деле существовал риск, что мистер Лейн их не получит, он бы не согласился свои ценные бумаги зарегистрировать на имя фирмы. *Brock* предпочтет послать ему чек на ту же сумму дивидендов, которую мистер Джонс получил бы от XYZ, т.е. на сумму, которую мистер Лейн получил бы от XYZ, если бы он зарегистрировал бумаги на свое имя. Если

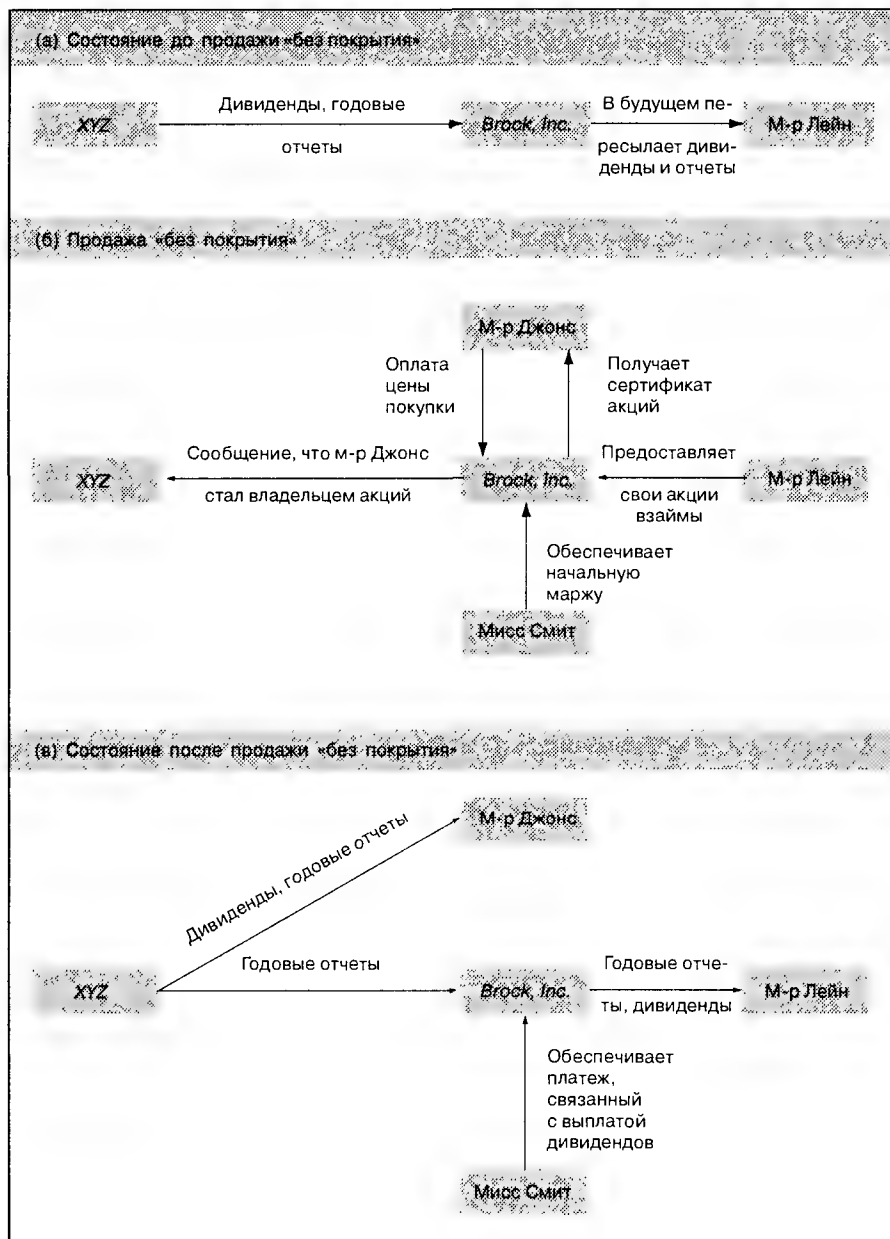


Рис. 2.1. Продажа «без покрытия» обыкновенных акций

компания *Brock* это сделает, то она потеряет сумму денег, равную сумме дивидендов, выплаченных мистеру Джонсу. Что же предпринимает *Brock*, чтобы предотвратить такую потерю? Она заставляет мисс Смит — продавца, не имеющего средств «покрытия», — выдать чек на эквивалентную сумму.

Рассмотрим теперь положение всех сторон, вовлеченных в продажу «без покрытия». Мистер Лейн удовлетворен, потому что он получил от своего брокера чек на

дивиденды. *Brock* удовлетворена, потому что отток денег у нее по-прежнему равен нулю, как было до продажи «без покрытия». Мистер Джонс удовлетворен, потому что он получил свой чек на дивиденды непосредственно от *XYZ*. Ну, а что же мисс Смит? Ей не следует расстраиваться от того, что она возместила *Brock* дивиденды, выданные фирмой мистеру Лейну, поскольку ожидается, что курс обыкновенных акций *XYZ* упадет на величину, примерно равную сумме дивидендов, что снизит долларовую стоимость ее займа у *Brock* до эквивалентной суммы.

Финансовые отчеты и право голоса

Как же обстоит дело с финансовыми отчетами и правом голоса? До продажи «без покрытия» они отсылались *Brock*, которая затем передавала их мистеру Лейну. После продажи «без покрытия» *Brock* получать их уже не будет, что же тогда произойдет? Брокерские фирмы без труда достают финансовые отчеты, причем бесплатно, поэтому *Brock*, по всей вероятности, получит копии отчетов у *XYZ* и одну копию направит мистеру Лейну. С правом голоса все обстоит иначе. Для зарегистрированных акционеров (в данном случае мистера Джонса) оно не может быть «продублировано», как это получилось с чеком на сумму дивидендов у мисс Смит — продавца бумаг «без покрытия». Таким образом, брокерская фирма (*Brock*) постарается передать предоставленное право голоса мистеру Лейну, если он об этом попросит. Может быть, *Brock* владеет акциями или регулирует портфель с акциями *XYZ* и отдаст свое право голоса по этим акциям мистеру Лейну. Однако если мистер Лейн не будет на этом настаивать, то он, скорее всего, не получит права голоса, так как его акции были позаимствованы и использованы для продажи «без покрытия». Что же касается всего остального, то деловые отношения с ним будут строиться так, как если бы акции *XYZ* были зарегистрированы на его имя.

Исходный требуемый уровень маржи

Как уже упоминалось выше, продажа ценных бумаг «без покрытия» связана с займом. Следовательно, существует риск, что заемщик (в приведенном примере — мисс Смит) не возвратит долг. Что же произойдет в такой ситуации? Брокерская фирма лишится 100 акций, которые должна ей мисс Смит — продавец, не имеющий «покрытия». Либо деньги потеряет брокерская фирма — *Brock*, либо ценные бумаги потеряет кредитор — мистер Лейн. Чтобы предотвратить это, при продаже «без покрытия» денежная выручка от продажи ценных бумаг не отдается продавцу «без покрытия», т.е. мисс Смит. Вместо этого деньги хранятся на ее счете в компании *Brock* до тех пор, пока мисс Смит не возвратит долг. Гарантирует ли это, что мисс Смит выплатит долг? К сожалению, нет.

Предположим, что 100 акций *XYZ* были проданы мисс Смит по цене \$100 за штуку. В таком случае выручка на счете мисс Смит составит \$10 000, однако ей запрещается изымать эти деньги со счета до тех пор, пока не возвращен долг. Представим теперь, что в какой-нибудь день после продажи «без покрытия» курс акций компании *XYZ* поднимется на \$20. В такой ситуации мисс Смит будет должна *Brock* за 100 акций *XYZ* по текущему рыночному курсу \$12 000 (100 акций $\times$ \$120 за штуку), но на счете у нее лежит только \$10 000. Если она скроется, то у *Brock* останется обеспечение в размере \$10 000 на счете и невозвращенный долг в \$12 000, что означает для *Brock* \$2000 убытка. Как может оградить себя *Brock* от возможных потерь в сделках с продавцами бумаг «без покрытия», которые не возвращают свои долги? Только используя требуемый уровень маржи. В нашем примере мисс Смит не только должна оставить у своего брокера выручку от продажи «без покрытия», но она также должна внести на свой счет у брокера какие-либо активы, чтобы поддержать исходный уровень маржи применительно к сумме продажи «без покрытия»¹⁸. Если предположить, что исходный требуемый уровень маржи — 60%, то она должна дополнительно внести на свой счет \$6000 ($0,6 \times \$10\,000$).

Фактическая маржа и требуемый уровень маржи

Акции компании XYZ в приведенном примере должны были бы подняться в цене выше \$160, чтобы возникла опасность невозврата долга компанией Brock. Таким образом, поддержание исходного уровня маржи в определенной степени обеспечивает фирме защищенность. Однако этого недостаточно, поскольку акции могут подниматься в цене более чем на 60% $[(\$160 - \$100)/\$100]$. В такой ситуации брокерскую фирму защищает от потерь резервная маржа. Для того чтобы можно было изучить использование резервной маржи в продажах «без покрытия», фактическая маржа в продажах «без покрытия» будет обозначена так:

$$\text{Фактическая маржа} = \frac{\begin{array}{l} \text{Стоимость проданных} \\ \text{«без покрытия»} \\ \text{ценных бумаг} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Текущая рыночная} \\ \text{стоимость взятых} \\ \text{взаймы ценных бумаг} \end{array}}{\begin{array}{l} \text{Текущая рыночная стоимость} \\ \text{взятых займы ценных бумаг} \end{array}}. \quad (2.2)$$

Числитель в уравнении (2.2) идентичен числителю при расчете фактической маржи для покупок с использованием маржи (см. уравнение (2.1)), однако знаменатель — другой. Для продаж «без покрытия» он равен текущей долларовой стоимости займа, в то время как для покупок с использованием маржи он равен текущей рыночной стоимости активов на счете инвестора.

Если в нашем примере курс акций XYZ поднимется до \$130 за штуку, значение фактической маржи на счете мисс Смит составит 23% $\{[\$100 \times 100 \text{ акций}] \times (1 + 0,6) - (\$130 \times 100 \text{ акций})\} / (\$130 \times 100 \text{ акций}) = \$3000 / \$13\,000\}$. Если предположить, что требуемый уровень маржи — 30%, то счет будет с заниженной маржей, в результате чего мисс Смит получит запрос на поддержание маржи. Так же как и в случае покупки с использованием маржи, ее попросят увеличить значение маржи, иначе говоря, ее попросят пополнить свой счет активами — деньгами или ценными бумагами.

Если же вместо повышения курс акций, наоборот, упадет, то продавец акций «без покрытия» может снять со своего счета некоторое количество денег, немногим больше, чем разница в стоимости. Так как в данном случае значение фактической маржи превысило исходный требуемый уровень маржи, то получился счет с избыточной маржей¹⁹.

Мы рассмотрели случаи, когда курс акций после продажи «без покрытия» либо упал и в результате образовался счет с избыточной маржей, либо поднялся настолько, что требуемый уровень маржи был перейден и в результате образовался счет с заниженной маржей. Теперь нам осталось рассмотреть еще один случай, когда курс акций поднимается, но лишь настолько, чтобы уровень фактической маржи оказался выше требуемого, но ниже исходного. В данном случае оказывается нарушено требование о соблюдении исходного уровня маржи и счет становится ограниченным. Термин «ограниченный» имеет здесь такое же значение, как и при покупках с использованием маржи, иными словами, любая операция, приводящая к уменьшению фактической маржи на счете инвестора, будет запрещена.

А что происходит с деньгами на счете продавца, не имеющего средств для «покрытия»? После возврата долга продавец получит право распоряжаться остатком денег. Фактически эти деньги используются, как правило, для покупки акций, необходимых для возвращения займа. Однако прежде чем долг будет возвращен, продавец бумаг «без покрытия» мог бы заработать проценты на той части денежного остатка по счету (*cash balance*), которая обеспечивает значение маржи. (Отдельные брокерские фирмы для

обеспечения маржи принимают вместо денег некоторые ценные бумаги, такие, как казначейские векселя.)

Что касается выручки от продажи «без покрытия», то иногда ценные бумаги предоставляются взаем только при условии, что продавец бумаг «без покрытия» уплачивает взносы за пользование взятыми займы ценными бумагами, т.е. продавец не только не зарабатывает проценты от выручки наличными, но должен уплатить взносы за заем акций. Когда же акции продают «без покрытия» крупные институциональные инвесторы, они, как правило, договариваются с брокерской фирмой о разделе процентных прибылей от использования денежных поступлений, что является *платой за заем*. Однако ценные бумаги обычно отдаются взаем мелким инвесторам. В результате брокерская фирма хранит выручку от «продажи без покрытия» и пользуется этими деньгами, тогда как ни продавец бумаг «без покрытия», ни кредитор не получают никакой прямой компенсации. В этом случае брокерская фирма зарабатывает не только на комиссионных, выплачиваемых продавцом «без покрытия», но и на выручке от самой продажи. (Брокерская фирма может, к примеру, получить проценты при приобретении на эту выручку казначейских векселей.)

Ставка доходности

Ставки доходности от операции продажи «без покрытия» для инвестора противоположны тем, что были бы получены при покупке акций с использованием маржи (если предположить, что исходный уровень маржи для продажи «без покрытия» обеспечен депонированием денег, а заем ценных бумаг для продажи «без покрытия» — беспроцентный, а также не учитывать проценты по займу с использованием маржи). Поэтому расчет доходности при продаже «без покрытия» учитывает также использование заемных средств.

Обратимся еще раз к примеру с акциями компании XYZ. Мисс Смит продала «без покрытия» акции XYZ по цене \$100 за штуку. Если она впоследствии возвратит заем «без покрытия», когда акции будут котироваться по \$75 за штуку, и сразу же после выплаты компанией XYZ дивиденда возместит еще и этот дивиденд в размере \$1 за штуку, то ее ставка доходности на вложенные собственные средства составит 40% $[(\$100 - \$75 - \$1)/(0,6 \times \$100) = \$24/\$60]$. Отметим, что доходность для того, кто, наоборот, приобрел акции компании XYZ с использованием заемных средств, составит -40% $[(\$75 + \$1 - \$100)/(0,6 \times \$100) = -\$24/\$60]$, тогда как ставка доходности для того, кто приобрел акции компании XYZ, без использования заемных средств, составит -24% $[(\$75 + \$1 - \$100)/\$100 = -\$24/\$100]$.

Однако если мисс Смит неправильно предсказала изменение цены акций компании XYZ на ближайшее будущее и цена поднимется до \$120 за штуку сразу же после выплаты дивиденда в размере \$1 за штуку, тогда ее ставка доходности на вложенные собственные средства составит -35% $[(\$100 - \$120 - \$1)/(0,6 \times \$100) = -\$21/\$60]$. И наоборот, если акции были куплены у мисс Смит с использованием заемных средств, ставка доходности была бы равна 35% $[(\$120 + \$1 - \$100)/(0,6 \times \$100) = \$21/\$60]$. Без использования заемных средств ставка доходности составила бы 21% $[(\$120 + \$1 - \$100)/\$100 = \$21/\$100]$.

Что произойдет с данным расчетом ставок доходности, если на активы, обеспечивающие исходный уровень маржи, и на выручку от продажи «без покрытия» начисляется определенный процент? Ставка доходности для продавца бумаг «без покрытия» возрастает. Рассмотрим пример, где курс акций компании XYZ упал до \$75, и предположим, что продавец «без покрытия» заработал 5% на депонировании активов, обеспечивающих исходный уровень маржи и 4% на депонировании выручки от продажи «без покрытия». В этом случае доходность составит 51,7% $\{[\$100 - \$75 - \$1 + (0,05 \times 0,6 \times \$100) + (0,04 \times \$100)]/(0,6 \times \$100) = \$31/\$60\}$, что значительно выше, чем вычисленные ранее 40%. Таким образом, использование заемных средств, или «финансового рычага», становится еще более привлекательным, когда продавцу «без покрытия» выплачиваются оба вида процентов.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Нейтральные рыночные стратегии

Институциональные инвесторы традиционно рассматривали управление портфелями обыкновенных акций как одностороннюю проблему: нужно покупать акции, стоимость которых, вероятно, повысится по отношению к установленной базе. Однако такой подход претерпевает быстрые изменения по мере того, как инвесторы изучают методы, связанные с покупками и продажами «без покрытия», с тем чтобы систематически контролировать риск и прибыль портфеля путем распознавания неправильно оцененных бумаг. Эти методы в совокупности известны как «нейтральные рыночные стратегии».

Логическая подоплека нейтральных рыночных стратегий проста. Если в среднем все ценные бумаги оценены справедливо, то неправильная оценка должна быть игрой с нулевой суммой — бумагам с заниженной ценой должны сопутствовать бумаги с завышенной ценой. И раз инвестор способен выявить неправильно оцененные бумаги, почему он должен воздерживаться от покупки бумаг с заниженной ценой? Почему бы также не извлечь прибыль из продажи «без покрытия» бумаг с завышенной ценой?

Основной процесс осуществления нейтральных рыночных стратегий не менее прост. Инвестор владеет портфелем, который состоит из трех типов инвестиций: краткосрочных безрисковых ценных бумаг (например, 90-дневных казначейских векселей), обязательств по срочным сделкам при игре на повышение и обязательств по срочным сделкам при игре на понижение. Рыночная стоимость всех трех инвестиций одна и та же. Далее, обязательства по срочным сделкам как при игре на повышение, так и при игре на понижение одинаково подвержены воздействию изменений цен на рынке акций. (См. гл. 11, где рассматриваются факторы, влияющие на доходность акций.) Итоговый портфель, таким образом, полностью застрахован против любых изменений цен на рынке акций.

Чем же интересен этот застрахованный от потерь портфель, ведь, в конце концов, инвестор получит лишь безрисковую доходность? Ответ связан со способностью нейтрального инвестора отбирать акции. Если

инвестор способен распознать неправильно оцененные акции, тогда он купит акции с заниженной ценой, исключительное положение которых приведет к росту их курса по сравнению с рыночным курсом. И наоборот, он продаст «без покрытия» акции с завышенной ценой, исключительное положение которых приведет к падению их курса по сравнению с текущим рыночным курсом. Чистая выгода для инвестора состоит в том, что он извлечет прибыль из своей способности выявить неправильно оцененные акции, не испытав на себе неустойчивость рынка акций.

Возьмем в качестве простого примера инвестора, который начинает год, имея \$100 наличными. Он использует эти средства на покупку акций на \$100. Одновременно инвестор продаст «без покрытия» акций на \$100. Эти покупка и продажа «без покрытия» были тщательно продуманы, с тем чтобы на чистой прибыли не отразились ни изменения в какой-либо отрасли, ни прочие факторы, влияющие на доходность рынка акций. (Инвестор, к примеру, мог бы составить пары «покупка—продажа «без покрытия»» в рамках разных отраслей — купить на \$5 акции компании *General Motors* и продать «без покрытия» на \$5 акции компании *Ford*.) В начале года портфель данного инвестора выглядит так:

Рыночная стоимость купленных ценных бумаг в портфеле инвестора	Стоимость акций, приобретенных «без покрытия»	Денежные средства на счете	Итого
\$100	– \$100	\$100	\$100

Предположим, что инвестор делает мудрый выбор и к концу года его портфель купленных ценных бумаг стоит \$110, обеспечивая 10%-ную доходность. (Для сравнения, доходность рынка акций составила за этот период 8%.) Далее, портфель бумаг, проданных «без покрытия», также поднимается в цене (хотя и в меньшей степени) до \$105 (доходность 5%), а денежные вложения принесли 2% прибыли (до-

ходность 2%). В конце года портфель данного инвестора выглядит следующим образом:

Рыночная стоимость купленных ценных бумаг в портфеле инвестора,	Стоимость акций, про-ценных бу-«без по-маг в порт-крытия»	Денежные средства на счете	Итого
\$110	– \$105	\$102	\$107

Этот инвестор заработал \$7 на портфеле в \$100, что соответствует 7%-ной доходности, без малейшего рыночного риска. Единственное, в чем заключается риск, — это в способности инвестора определить неправильно оцененные акции. Доходность от искусного отбора акций известна как параметр «альфа» (см. гл. 25). Фактически нейтральный инвестор получает «двойную альфу», успешно выйив бумаги как с заниженной ценой, так и с завышенной.

Разумеется, реальный мир с его своеобразной природой делает осуществление нейтральных рыночных стратегий куда более сложным, чем это показано в нашем простом примере. Рассмотрим необходимые действия, которые должен предпринять нейтральный инвестор.

1. **Открыть счет по сделкам с маржей.** Как уже было указано, продажа «без покрытия» должна проходить через счет по сделкам с маржей. Следовательно, инвестор должен выбрать брокерскую фирму для хранения акций и денежных средств, задействованных в нейтральной рыночной стратегии.
2. **Провести долгосрочную и краткосрочную операции одновременно.** Инвестиции при игре на повышение всегда должны быть равны обязательствам при игре на понижение, иначе портфель может подвергнуться непреднамеренному риску. Правило Нью-Йоркской фондовой биржи об увеличении продажной цены и ограничении количества акций, подходящих для продажи «без покрытия», делают эту продажу еще более трудной.
3. **Поддерживать обеспечение в брокерской фирме.** В фирме должны быть депонированы акции, приобретенные для игры на повышение, денежная выручка от продажи «без покрытия» и небольшая

сумма исходных денежных средств (в качестве ликвидного резерва для ежедневной переоценки акций, проданных «без покрытия», в соответствии с текущими рыночными курсами).

4. **Возмещать выплаченные дивиденды и заменять дивиденды, отозванные кредитором.** Инвестор должен возместить кредитору дивиденды, выплаченные по заимствованным акциям, а также найти соответствующую замену в том случае, когда взятые займы акции проданы и не могут быть компенсированы такими же акциями.
5. **Постоянно контролировать позиции портфеля.** Изменение курсов ценных бумаг будет влиять на баланс инвестиций и займов внутри портфеля. Только тщательный ежедневный контроль может предотвратить перемещение портфеля из нейтральной рыночной позиции.

Институциональные инвесторы уделяют особое внимание выбору брокера для реализации своих нейтральных рыночных стратегий. Они неизменно останавливают свой выбор на крупных, признанных фирмах с безупречной оценкой кредитоспособности. Эти фирмы имеют наилучший доступ к ценным бумагам для продажи «без покрытия» либо через зарегистрированные на их имя вложения, либо через сеть предоставления кредитов в виде ценных бумаг. Институциональные инвесторы учитывают также частичный возврат процентов за пользование заемными ценными бумагами при досрочном погашении займа, обеспечиваемый брокерскими фирмами. В отличие от мелких инвесторов, которые, как правило, не получают от брокеров никаких процентов за пользование выручкой от продажи «без покрытия», институциональные инвесторы договариваются о получении в среднем между 75 и 90% этого дохода.

Реализовать нейтральные рыночные стратегии может любая инвесторская организация. Однако в основном данный подход применяют инвесторы, использующие количественные инвестиционные стратегии (например, модели дисконтирования дивидендов — см. гл. 18). Эти действия, обычно охватывающие большое число акций от крайне привлекательных до крайне непривлекательных, — шаг, необходимый для формирования разнообразного набора инвестиций и продаж «без покрытия». Кро-

ме того, указанные инвесторы применяют весьма структурированные методы формирования портфеля, что облегчает сложный расчет позиций по сделкам при игре на повышение и на понижение.

Некоторые институциональные инвесторы расширяют нейтральные рыночные стратегии и «уравнивают» денежные средства и инвестиции в своих портфелях. Иначе говоря, они приобретают фьючерсные контракты на поставку обыкновенных акций (см. гл. 21), эффективно обеспечивая компенсацию возможных колебаний на рынке акций за счет инвестирования денежных средств. Доходность такого портфеля складывается из общей доходности рынка акций и доходностей, полученных от выявления неправильно оцененных бумаг.

Этот метод «уравнивания» порождает множество инвестиционных стратегий, которые позволяют нейтральному инвестору использовать свои способности при работе на других рынках (см. гл. 21). Возьмем, к примеру, пенсионный фонд, инвестиционная политика которого требует вложения части активов в ценные бумаги с фиксированным доходом. Этот фонд мог бы просто приобрести портфель облигаций, осуществляя таким способом указанную политику. Предположим, что пенсионный фонд нашел опытных управляющих, применяющих нейтральные рыночные стратегии. Фонд мог бы использовать их инвесторские таланты, одновре-

менно приобретая фьючерсные контракты по казначейским облигациям, чтобы привать портфелю требуемое соответствие рынку ценных бумаг с фиксированными доходами. Таким образом, был бы выдержан инвестиционный курс данного фонда, а если бы менеджеры, применяющие нейтральную стратегию, действовали успешно, то пенсионный фонд мог бы также извлечь прибыль из их мастерства. По сути дела, пенсионный фонд перенес бы способности менеджеров на рынок облигаций.

Нейтральные рыночные стратегии не гарантируют успеха, поскольку в их основе лежат способности инвестора производить отбор акций. Неумелый инвестор может понести существенные операционные издержки (см. гл. 3), не достигнув увеличения параметра «альфа» портфеля. Более того, если взаимно компенсирующие друг друга инвестиции и продажи «без покрытия» выбраны неточно, портфель могут ожидать неприятные сюрпризы.

Несмотря на эти предостережения, нейтральные рыночные стратегии представляют собой любопытное сочетание контроля за риском портфеля и отбора ценных бумаг. Эти стратегии получили широкое применение в последние годы. Тем не менее на воздействие ощущается все больше по мере того, как инвесторы постигают методику увеличения стоимости портфелей путем активного управления.

2.4.3 Агрегирование

Инвестор, открывший счет с использованием маржи, может через него купить или продать «без покрытия» несколько различных ценных бумаг. Каково состояние его счета в данное время — с заниженной маржей, с ограниченной или с избыточной маржей — целиком зависит от общего объема операций, осуществляемых по данному счету. К примеру, если поведение стоимости какой-либо акции приводит к понижению значения фактической маржи, а поведение стоимости другой акции — к повышению этого значения, то можно провести взаимную компенсацию. Ниже показано, как результат этих множественных операций взаимно суммируется (агрегируется) на одном счете для определения его состояния на данный день.

Множественные покупки с использованием маржи

В ситуации с множественными покупками агрегирование осуществляется просто. Баланс маржи на счете инвестора пересматривается путем пересчета рыночной стоимости всех принадлежащих ему акций, исходя из текущих рыночных курсов. Текущий рыночный курс отдельной ценной бумаги обычно обозначает цену, по которой накануне была совершена последняя рыночная сделка с данной бумагой. Затем общий объем

обязательств инвестора пролонгируется с предыдущего дня, поскольку размеры займов при подсчете маржи не переоцениваются со дня на день. Это, в свою очередь, позволяет использовать уравнение (2.1) для вычисления фактической маржи на счете инвестора.

Множественные продажи «без покрытия»

Сходным образом определяется значение фактической маржи на счете инвестора, продавшего «без покрытия» более одного вида акций. Отличие в этом случае заключается в том, что ежедневной переоценке с учетом изменения рыночных курсов подвергаются не активы, а обязательства, представляющие собой совокупную стоимость взятых в долг акций. После того как пересчитана стоимость обязательств, можно определить фактическую маржу на счете инвестора при помощи уравнения (2.2).

Одновременные покупки и продажи «без покрытия»

Ситуация, когда инвестор приобрел одни акции (возможно, с использованием заемных денег) и продал «без покрытия» другие акции, несколько сложнее. Это объясняется тем, что уравнение (2.1), применяемое для вычисления фактической маржи в случае покупок, и уравнение (2.2), используемое для той же цели в случае продаж «без покрытия», различны. Это легко увидеть, взглянув на знаменатели в каждом уравнении. Для покупок с использованием заемных денег в знаменателе стоит *рыночная стоимость активов*, а для продаж «без покрытия» там появляется *рыночная стоимость взятых в займы бумаг*. Если по одному и тому же счету проходят оба вида операций, то для вычисления итоговой фактической маржи неприменимо ни то, ни другое уравнение. Тем не менее счет можно проанализировать, исходя из стоимости активов, необходимых для обеспечения требуемого уровня маржи. Проиллюстрируем это на примере.

Возьмем инвестора, который 1 июля продает «без покрытия» 100 акций компании *Widget* по цене \$50 за штуку, а 15 июля покупает с использованием заемных средств 100 акций компании *XYZ* по \$100 за штуку. Исходный и минимальный требуемые уровни маржи составляют соответственно 60 и 30%. Предположим далее, что 31 июля акции компаний *Widget* и *XYZ* котируются по \$60 и \$80 соответственно. В этой ситуации брокер потребует от инвестора, чтобы тот имел в наличии достаточно активов для гарантирования займа акций компании *Widget* и займа денег, использованных для покупки акций компании *XYZ*. В целом сумма, требуемая в качестве обеспечения взятых в займы акций компании *Widget*, равна текущей рыночной стоимости таких акций, умноженной на сумму единицы и минимального требуемого уровня маржи, выраженного в долях единицы. Применительно к займу «без покрытия» акций компании *Widget* эта величина равна \$7800 [$\$6000 \times (1 + 0,3)$], где 0,3 – минимальный требуемый уровень маржи.

Сумма, необходимая в качестве обеспечения покупки с использованием заемных денежных средств, равна стоимости займа, деленной на разность единицы и минимального требуемого уровня маржи. Применительно к займу для покупки акций компании *XYZ* она достигает \$5714 [$\$4000 / (1 - 0,3)$].

Общая искомая сумма в этом примере составляет, таким образом, \$13 514 (\$7800 + +\$5714). Поскольку текущий курс активов на счете инвестора равен \$16 000, он не получит запроса на поддержание уровня фактической маржи. Чтобы определить, не является ли этот счет ограниченным, необходимо произвести аналогичные вычисления, подставив вместо минимального требуемого уровня маржи в 30% исходный уровень в 60%. Применительно к займу акций компании *Widget* сумма, необходимая для того, чтобы счет был неограниченным, составит \$9600 [$\$6000 \times (1 + 0,6)$]. Соответствующая величина для займа на покупку акций компании *XYZ* составит \$10 000 [$\$4000 / (1 - 0,6)$]. Сложение этих сумм дает в итоге \$19 600 (\$9600 + \$10 000), что указывает на ограниченность данного счета.

2.5 Краткие выводы

1. Инвесторы, как правило, покупают или продают ценные бумаги через брокерские фирмы, которые получают за свои услуги вознаграждение в форме комиссионных.
2. В заявке на операцию с ценной бумагой инвестор должен указать следующие характеристики: наименование бумаги, характер операции (покупка или продажа), размер заявки, максимальный срок выполнения и тип заявки.
3. Существует четыре стандартных типа заявок: рыночная, с ограничением цены, «стоп»-заявка и «стоп»-заявка с ограничением цены.
4. Инвесторы могут покупать ценные бумаги либо за собственные деньги, либо за заемные через счет с использованием маржи, получая заем у брокера.
5. Инвесторы должны осуществлять первоначальные взносы при покупках через счет с использованием маржи, чтобы обеспечивать минимальный требуемый уровень маржи на своем счете и выплачивать проценты по денежным займам.
6. Если значение фактической маржи на счете инвестора падает ниже минимального требуемого уровня, то его счет оказывается с заниженной маржей. В этом случае инвестор получит запрос на поддержание маржи и должен будет поднять уровень фактической маржи на своем счете.
7. Приобретение акций через счет с использованием маржи является формой использования заемного капитала. Использование заемных средств усиливает как положительное, так и отрицательное воздействие доходности ценной бумаги на благосостояние инвестора.
8. Продажа «без покрытия» представляет собой продажу ценных бумаг, которые не принадлежат продавцу, а берутся им в займы. Взятые займы бумаги должны впоследствии быть куплены на рынке и возвращены кредиторам.
9. Продавец должен депонировать выручку от продажи «без покрытия» у своего брокера, а также обеспечивать минимальный требуемый уровень маржи на своем счете, в противном случае он получит запрос на поддержание маржи.
10. Для инвестора, который делает покупки с использованием заемных средств или продает «без покрытия» различные ценные бумаги, состояние счета — с заниженной маржей, с ограниченной или с избыточной маржей — зависит от агрегированных итогов операций, проходящих по данному счету.

Вопросы и задачи

1. Опишите конфликт интересов, который характерен для взаимоотношений брокерской фирмы с ее клиентами, если фирма является также их консультантом в области инвестиций.
2. Сколько полных лотов и каков размер неполного лота в заявке на 511 акций?
3. Обсудите с точки зрения инвестора преимущества и недостатки следующих типов заявок:
 - а) рыночная заявка;
 - б) заявка с ограничением цены;
 - в) «стоп»-заявка.

4. Почему ценные бумаги на счете по сделкам с маржей регистрируются на имя брокерской фирмы, а не самого инвестора?
5. Лоллипоп Киллифер покупает с использованием маржи 200 акций корпорации *Landfall* по \$75 за штуку. Исходный требуемый уровень маржи — 55%. Подготовьте балансовый отчет по этому вложению на момент покупки.
6. Бак Юинг открыл в местной брокерской фирме счет по сделкам с маржей. Первой инвестицией Бака стало приобретение с использованием маржи 200 акций корпорации *Woodbury* по \$40 за штуку. Для осуществления этой покупки Бак позаимствовал у брокера \$3000.
 - а. Какова была фактическая маржа на счете Бака в момент совершения покупки?
 - б. Если купленные акции впоследствии поднимутся в цене до \$60 за штуку, то какой будет фактическая маржа на счете Бака?
 - в. Какой будет фактическая маржа, если данные акции впоследствии упадут в цене до \$35?
7. Укажите разницу между исходным и минимальным требуемыми уровнями маржи.
8. Снукер Арнович покупает с использованием маржи 1000 акций компании *Rockford Systems* по \$60 за штуку. Исходный требуемый уровень маржи — 50%, минимальный уровень — 30%. Если данные акции упадут до \$50, получит ли Снукер запрос на увеличение маржи?
9. Акции компании *Avalon* стоят в настоящее время \$15. Исходный требуемый уровень маржи — 60%, а минимальный уровень — 35%. Кэп Энсон покупает с использованием маржи 100 акций компании *Avalon*. До какого уровня должен упасть рыночный курс акций этой компании, чтобы Кэп получил запрос на увеличение маржи?
10. Лиззи Арлингтон положила \$15 000 на счет по сделкам с маржей в брокерской фирме. Если исходный требуемый уровень маржи — 50%, то какова максимальная стоимость акций, которые может купить Лиззи?
11. Объясните цель введения минимального требуемого уровня маржи.
12. Пенни Бейли купила с использованием маржи 500 акций компании *South Beloit, Inc.* по \$35 за штуку. Исходный требуемый уровень маржи — 45%, а годовая ставка процента по займам с маржей составляет 12%. В течение следующего года рыночный курс акции поднимается до \$40. Какова доходность инвестиции Пенни?
13. Вычислите ставку доходности вложения Бака Юинга в пунктах (б) и (в) задачи 6 при условии, что кредит был открытым в течение года, процентная ставка равнялась 10%, а курсы акций составили соответственно \$60 и \$35, причем в течение года фирма не выплачивала никаких дивидендов.
14. В начале года Эд Делахэнти купил с использованием маржи 500 акций корпорации *Niagara* по \$30. Исходный требуемый уровень маржи составлял 55%. Эд уплатил 13% по займу, предоставленному по счету с маржей, и ни разу не получил запроса на увеличение маржи. В течение этого года корпорация *Niagara* выплатила дивиденды в размере \$1 на акцию.
 - а. Если в конце года Эд продаст данные акции по \$40, то какова будет ставка доходности его инвестиции за этот год?
 - б. Ответьте на тот же вопрос, если курс продажи акций в конце года равен \$20.
 - в. Пересчитайте ваши ответы на вопросы (а) и (б), исходя из предположения, что Эд приобрел акции за свои деньги.
15. Брокеры часто связываются со своими индивидуальными инвесторами и говорят им, что их счета в брокерских фирмах «имеют резерв покупательной способности» (*unused buying power*). Что они под этим подразумевают?

16. Бьюти Бэнкрофт продает «без покрытия» 500 акций компании *Rockdale Manufacturing* по \$25. Исходный требуемый уровень маржи — 50%. Подготовьте для Бьюти балансовый отчет на момент проведения данной операции.
17. Кэнди Каммингс продает «без покрытия» 200 акций компании *Madison Inc.* по \$50. Исходный требуемый уровень маржи — 45%.
 - а. Если курс этих акций впоследствии поднимется до \$58, какова будет фактическая маржа на счете Кэнди?
 - б. Ответьте на тот же вопрос, если курс упадет до \$42.
18. Динти Барбэр продает «без покрытия» 500 акций компании *Naperville Products* по \$45. Исходный и минимальный требуемые уровни маржи составляют соответственно 55 и 35%. Если курс акций поднимется до \$50, получит ли Динти запрос на поддержание маржи?
19. Акции компании *Sun Prairie Foods* в настоящее время стоят \$50. Исходный требуемый уровень маржи — 50%, а минимальный уровень — 40%. Если Вилли Килер продаст «без покрытия» 300 акций этой компании, то до какого уровня может подняться их курс, прежде чем Вилли получит запрос на поддержание маржи?
20. Эдди Гэдель регулярно практикует продажи «без покрытия». Верно ли, что его потенциальные потери бесконечны? Почему? И наоборот, верно ли, что максимальная доходность инвестиций Эдди составляет 100%? Почему?
21. Акции *DeForest Inc.* стоили в начале года \$70. В то время Дизрфут Баркли продал «без покрытия» 1000 акций этой компании. Исходный требуемый уровень маржи составлял 50%. В конце года курс акций поднялся до \$75, и по ним были выплачены дивиденды в размере \$2 на акцию. Дизрфут не получил за год ни одного запроса на поддержание маржи. Какова доходность его инвестиций?
22. Вычислите для Кэнди Каммингс ставку доходности в пунктах (а) и (б) задачи 17 при условии, что заем для продажи «без покрытия» был беспроцентным, первоначальный взнос денег для обеспечения первоначального уровня маржи принес 8% годовых, а курсы \$58 и \$42 соответственно наблюдались спустя год, в течение которого фирма не выплачивала никаких дивидендов.
23. Какие аспекты продажи «без покрытия» брокерские фирмы, как правило, находят особенно выгодными?
24. Определите разницу между инвестором, получившим запрос на поддержание маржи, и инвестором, у которого счет по сделкам с маржей ограничен.
25. Пуч Барнхат покупает с использованием маржи 100 акций компании *Batavia Lumber* по \$50. Одновременно он продает «без покрытия» 200 акций компании *Geneva Shelter* по \$20. Исходный требуемый уровень маржи равен 60%.
 - а. Какова исходная стоимость акций на счете Пуча?
 - б. Какой будет эта стоимость, если курс акций компаний *Batavia* и *Geneva* поднимется соответственно до \$55 и \$22?
26. 1 мая Айви Олсон продал «без покрытия» 100 акций компании *Minnetonka Minerals* по \$25 и купил с использованием маржи 200 акций компании *St. Luis Park* по \$40. Исходный требуемый уровень маржи составлял 50%. 30 июня акции первой компании стоили \$30, а второй — \$45.
 - а. Подготовьте балансовый отчет для Айви, отражающий агрегированное состояние его счета с маржей на 30 июня.
 - б. Определите, был ли этот счет ограничен на эту дату.

Примечания

- ¹ Более подробно о «взбалтывании» — сомнительной практике подталкивания брокером клиента к частому изменению состава портфеля с целью увеличения комиссионных — см. в статье: Seth C. Anderson, Sue L. Visscher, and Donald A. Winslow, «Guidelines for Detecting Churning in an Account», *AII Journal*, 11, no. 9 (October 1989), pp. 12–14.
- ² Более подробно об открытом счете см. в статье: Bruce Sanking, «The Brokerage Account Form: Handle with Care», *AII Journal*, 13, no. 6 (July 1991), pp. 15–16.
- ³ Иногда полный лот состоит из менее 100 акций. Обычно это имеет место в тех случаях, когда акции имеют высокую цену или малолитковидны.
- ⁴ «Стоп»-заявка о покупке может быть использована для фиксации нереализованной («бумажной») прибыли от «короткой» продажи. Более подробно о «короткой» продаже будет рассказано в этой главе позже.
- ⁵ Существуют различные типы счетов. Более того, инвестор может иметь несколько счетов различных типов в одной брокерской фирме. Относительно новый интересный тип счета представляет собой «навороченный», или «завернутый», сложный счет (впервые введенный в практику компанией *E.F. Hutton & Co*), когда брокер, за услуги которого взимается годовое вознаграждение, помогает инвестору в выборе управляющего денежными активами. См.: Albert J. Golly, Jr., «The Pros and Cons of Brokerage Wrap Accounts», *AII Journal*, 15, no. 2 (February 1993), pp. 8–11. См. примечание 22.
- ⁶ Инвесторы, которым открыт кассовый счет, могут владеть ценными бумагами, зарегистрированными на номинального держателя — на имя брокера. Причины, побуждающие клиентов поступать таким образом, — это сокращение риска кражи и упрощение процедуры регистрации. Обычно брокерская фирма ежемесячно присылает своему клиенту отчет о том, какие ценные бумаги находятся на его счете. См.: J. Michael Bishop and Henry Sanchez, Jr., «Reading and Understanding Brokerage Account Statements», *AII Journal*, 14, no. 10 (November 1992), pp. 7–10.
- ⁷ Инвестор может не получить право голоса, особенно если акция была им предоставлена взаймы для «короткой» продажи. Эта ситуация будет обсуждена нами чуть позже в данной главе.
- ⁸ Инвестор, чьи бумаги зарегистрированы на имя брокера, может опасаться того, что случится при банкротстве брокерской фирмы. Если это произойдет, то Корпорация защиты инвесторов в ценные бумаги (*SIPC*) — организация созданная при участии правительства, которая страхует счета инвесторов на случай банкротства брокерской фирмы, — возместит потери инвестора на сумму до \$500 тыс. Некоторые брокерские фирмы не ограничиваются этим и обеспечивают клиентам частную страховку дополнительно к страхованию, предоставляемому *SIPC*. См.: Henry Sanchez, Jr., «*SIPC*: What Happens if Your Brokerage Firm Fails», *AII Journal*, 12, no. 10 (November 1990), pp. 13–16.
- ⁹ Как в случае кассового счета, так и в случае счета с маржей обычно проходит пять рабочих дней после заключения брокером сделки до момента передачи инвестором денежных средств брокеру. Этот пятый рабочий день после заключения сделки известен под названием **расчетный день** (*settlement date*). При покупке с маржей стоимость кредита определенных ценных бумаг может быть использована для оплаты вместо денежных средств, при этом данные ценные бумаги должны быть поставлены брокеру к дате расчета. Продавцы ценных бумаг могут также предоставить продаваемые ими бумаги брокеру к дате расчета. Если это необходимо, то дата расчета для инвестора может быть сдвинута на более позднее время.
- ¹⁰ Правило *T* ограничивает размер кредита, предоставляемого клиентом брокерами и дилерами. Правило *U* регулирует пределы кредитов банков клиентам на покупку ценных бумаг. Правило *G* ограничивает размер кредита на покупку ценных бумаг, предоставляемых клиентам остальными лицами (кроме брокеров, дилеров или банков). Все обыкновенные акции и конвертируемые облигации, зарегистрированные на национальных фондовых биржах (например, на Нью-Йоркской фондовой бирже, Американской фондовой бирже или в Национальной торговой системе), могут быть куплены с маржей. Более того, четыре раза в год Совет Федеральной резервной системы публикует перечень других ценных бумаг, которые могут быть куплены с маржей. При определении фирм, входящих в этот перечень, принимаются во внимание такие факторы, как число акционеров и размер фирмы.

- ¹¹ Требование о первоначальном внесении маржи по неконвертируемым облигациям устанавливались подобным же образом, за исключением участия при этом Совета Федеральной резервной системы. Обычно инвестор, желающий приобрести с маржей неконвертируемые облигации, должен выполнить гораздо менее жесткие требования по внесению гарантийного депозита (например, 10% при покупке казначейских векселей США).
- ¹² Обычно в конце каждого месяца проценты по ссуде подсчитываются и добавляются к величине ссуды. Для облегчения изложения в приводимых здесь примерах данный факт не учитывается.
- ¹³ Брокер может потребовать от инвестора немедленно (в одних случаях — в течение пяти рабочих дней, в других — даже раньше) внести дополнительную сумму для того, чтобы довести фактический уровень маржи до минимально требуемого или даже до уровня, превышающего требования по внесению гарантийного депозита.
- ¹⁴ И наоборот, денежные средства могут быть использованы в качестве требуемого гарантийного депозита для обеспечения других дополнительных покупок с маржей, осуществляемых инвестором. Фактически, если сумма достаточно велика, то ее может хватить для полного выполнения требования по внесению гарантийного взноса.
- ¹⁵ После того как инвестор купил ценную бумагу, говорят, что он установил «длинную» позицию по ценной бумаге.
- ¹⁶ Правило минимального колебания курса бумаг не применимо к внебиржевому рынку. Это означает, что на внебиржевом рынке «короткая» продажа может быть осуществлена в любой момент времени. Внебиржевой рынок обсуждается в гл. 3.
- ¹⁷ Нью-Йоркская фондовая биржа. Американская фондовая биржа и *NASDAQ* ежемесячно публикуют показатель общей суммы «**коротких**» продаж (*short interest*). (В общую сумму «коротких» продаж включаются те акции данной компании, по отношению к которым была осуществлена «короткая» продажа и позиция по которым остается незакрытой, т.е. взятые в долг бумаги еще не возвращены кредитору.) Чтобы попасть в число акций, обращающихся на Нью-Йоркской или Американской фондовых биржах, показатель общей суммы «коротких» продаж по ценной бумаге должен составлять не менее 100 тыс. шт. или же изменение этого показателя по сравнению с предыдущим месяцем должно быть не менее 50 тыс. шт. Соответствующие цифры для системы *NASDAQ* равны 50 тыс. и 25 тыс. акций.
- ¹⁸ В табл. 2.1 представлены первоначальные требования по внесению гарантийного депозита при «короткой» продаже. Заметим, что они установлены на том же уровне, что и для покупки обыкновенных акций с маржей в послевоенный период.
- ¹⁹ И наоборот, продавец, осуществивший «короткую» продажу второй ценной бумаги, не должен вносить всю (или даже часть) первоначальной маржи.

Ключевые термины

брокер	заявки по усмотрению
администраторы по счетам	рыночная заявка
администраторы по заявкам	заявка с ограничением цены
региональные брокерские фирмы	предельная цена
брокеры с пониженной комиссией	«стоп»-заявка
комиссионные	«стоп»-цена
спецификации заявки	«стоп»-заявка с ограничением цены
полный лот	счет инвестора
неполный лот	счет с использованием маржи
однодневные заявки	юридическое соглашение
открытые заявки	«уличное имя»
заявки, остающиеся в силе до отмены	покупка с использованием маржи
заявки, которые должны быть немедленно выполнены	дебетовый остаток
	процентная ставка за денежный кредит

исходный требуемый уровень маржи	ограниченный счет
фактическая маржа	«финансовый рычаг»
учет рыночных изменений	продажа «без покрытия»
требуемый уровень маржи	увеличение продажной цены
счет с заниженной маржей	нулевой прирост цены
запрос на увеличение маржи	расчетный день
счет с неограниченной, или избыточной, маржей	«короткая» продажа

Рекомендуемая литература

1. Для обсуждения механизма покупки и продажи ценных бумаг, а также покупки с маржей и короткой продажей см. работы:
DeWitt M. Foster, *The Stockbroker's Manual* (Miami: Pass, 1990).
James J. Angel, «An Investor's Guide to Placing Stock Orders», *AII Journal*, 15, no. 4 (April 1993), pp. 7–10.
2. Интересная дискуссия по требованиям внесения гарантийного депозита (маржи) и их влиянию на изменчивость рынка приводится в работе:
David A. Hsieh and Merton H. Miller, «Margin Requirements and Market Volatility», *Journal of Finance*, no. 1 (March 1990), pp. 3–29.
3. Последнее исследование, в котором анализируются уровень и динамика показателя общей суммы «коротких» продаж, — это работа:
Averil Brent, Dale Morse, and E. Kay Stice, «Short Interest: Explanations and Tests», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25, no. 2 (June 1990), pp. 273–289.
4. Рыночные нейтральные инвестиционные стратегии обсуждаются в статье:
Bruce I. Jacobs and Kenneth L. Levy, «Long/Short Equity Investing», *Journal of Portfolio Management*, 20, no. 1 (Fall 1993), pp. 52–63.

РЫНКИ ЦЕННЫХ БУМАГ

Рынок ценных бумаг (*security market*) является механизмом, содействующим обмену финансовыми активами путем сведения вместе покупателей и продавцов. Основным рынком является **вторичный рынок** (*secondary market*), поскольку именно на нем происходит торговля ценными бумагами, выпущенными в обращение ранее. Одной из основных функций такого рынка является установление курса ценных бумаг, т.е. определение такой рыночной цены, которая отражает всю имеющуюся информацию о конкретных ценных бумагах. И чем быстрее устанавливается эта цена, тем эффективнее происходит размещение капитала на фондовом рынке.

3.1

Периодически созываемые и непрерывно действующие рынки

3.1.1 Периодически созываемые рынки

На **периодически созываемых рынках** (*call markets*) торги проводятся только в определенное время¹. К этому времени лица, заинтересованные в покупке или продаже конкретной ценной бумаги, собираются вместе. В ходе организованного соответствующим образом аукциона «с голоса» торги происходят до тех пор, пока запрашиваемое количество бумаг для покупки не будет максимально близко количеству, предлагаемому для продажи. Или же поручения на покупку и продажу направляются клерку, а затем уполномоченный официальный биржевой агент периодически устанавливает цену, по которой может быть заключено максимально возможное число сделок из заявок на продажу или покупку, скопившихся к этому времени у клерка.

3.1.2 Непрерывно действующие рынки

На **непрерывно действующих рынках** (*continuous markets*) сделки заключаются в любое время, а кроме того, инвестор может участвовать в торговле непосредственно. Однако участие в сделках посредников увеличивает их эффективность. Без их помощи инвестору, желающему как можно скорее купить или продать ту или иную группу ценных бумаг, придется либо потратить большую сумму денег в поисках подходящего предложения, либо подвергнуть себя риску принять невыгодное предложение. Поскольку поручения от инвесторов поступают в произвольном порядке, то курсы на таком рынке существенно колеблются в зависимости от текущего соотношения потоков поручений на покупку и продажу. Инвестор, имеющий спекулятивные намерения относительно ценных бумаг, может извлекать прибыль, сглаживая такие изменения в спросе и предло-

жении. В этом же заключается и роль посредников, которыми являются дилеры и «специалисты». Работая ради получения собственной прибыли, они одновременно сглаживают те флуктуации курсов ценных бумаг, которые не относятся к изменению их стоимости, и таким образом обеспечивают **ликвидность** (*liquidity*) бумаг для инвесторов. Под ликвидностью здесь понимается возможность для инвесторов обменивать ценные бумаги на деньги по курсу предыдущих торгов при условии, что новой информации с момента их проведения не поступало.

На фондовых рынках США, оперирующих обыкновенными акциями (а также некоторыми другими видами ценных бумаг), как правило, присутствуют дилеры или «специалисты». В этой главе детально освещаются проблемы функционирования таких рынков и показана роль, которую играют на них дилеры и «специалисты». Несмотря на то что внимание сосредоточено на рынке обыкновенных акций, многие его черты можно отнести к рынкам, оперирующим другими финансовыми инструментами (такими, например, как облигации). Вначале будет дано описание **фондовых бирж** (*organized exchanges*), которые являются основными местами проведения торговли ценными бумагами при соблюдении набора правил и инструкций. Примерами бирж, оперирующих обыкновенными акциями, являются Нью-Йоркская фондовая биржа, Американская фондовая биржа и многие региональные биржи.

3.2

Основные фондовые рынки США

3.2.1 Нью-Йоркская фондовая биржа

По форме организации Нью-Йоркская фондовая биржа (*NYSE*) представляет собой акционерное общество, которое имеет 1366 членов. Работа биржи и деятельность ее членов регламентируются уставом и внутренними правилами и инструкциями. Управляет биржей избираемый ее членами совет директоров, в состав которого входят 26 человек. Из них 12 человек являются членами биржи, а 12 — независимыми представителями, называемыми «внешние директора». Оставшиеся два члена совета директоров являются постоянными служащими биржи — это председатель, который выполняет обязанности главного исполнительного директора, и заместитель председателя, являющийся также президентом.

Чтобы стать членом биржи, необходимо купить **место на бирже** (*seat*) (сравнимое с членской карточкой) у сегодняшнего его владельца². Лицо, завладевшее биржевым местом, получает возможность участвовать в торгах, используя привилегии, предоставляемые биржей. Поскольку по объему оборота обыкновенных акций, выраженному как в денежном, так и в количественном отношении, *NYSE* является лидером, место на этой бирже ценится очень высоко³. Неудивительно, что многие брокерские фирмы являются членами *NYSE*. Фактически это означает, что членом биржи является либо должностное лицо брокерской фирмы (если эта фирма является акционерным обществом), либо главный партнер с неограниченной имущественной ответственностью (если фирма является партнерством), либо просто служащий фирмы. В действительности многие брокерские фирмы владеют более чем одним местом на *NYSE*. Брокерскую фирму, имеющую хотя бы одно место на бирже, называют **фирмой с местом на бирже** (*member firm*).

Акция, которая допущена к торгам на бирже, называется **зарегистрированной ценной бумагой** (*listed security*). Чтобы зарегистрировать свои акции на *NYSE*, компания должна послать запрос на биржу. Первый запрос обычно носит неформальный и конфиденциальный характер. Если он принят, то компания посылает формальный запрос,

на который дается положительный ответ. Как правило, формальный запрос принимается, если был принят неформальный. Основными критериями, которыми руководствуется совет директоров *NYSE* при принятии решения о допуске акций компании к котировке, являются: «(1) степень национального интереса к данной компании; (2) место компании в отрасли и ее стабильность; (3) принадлежность компании к расширяющейся отрасли и перспективы, которые позволили бы ей сохранить свои позиции»⁴. Компании, чьи акции прошли процедуру листинга (регистрации), должны ежегодно платить пошлину и периодически предоставлять определенную информацию инвесторам. Если интерес к зарегистрированной ценной бумаге неуклонно падает, то совет директоров биржи принимает решение о **делистинге ценной бумаги** (*delisted*). Это означает, что она будет изъята из оборота на *NYSE*. (Изъятие из оборота также происходит в том случае, когда зарегистрированная на бирже компания покупается или сливается с другой компанией.) На бирже также допускается **временная приостановка торговли** (*trading halt*) какой-либо ценной бумагой. Как правило, такая мера принимается в том случае, когда вокруг акций компании поднимается ажиотаж, вызванный слухами или другой недавно появившейся информацией (например, слух о попытке поглощения компании или сообщение о неожиданно низких квартальных доходах). Возобновление торговли может быть отложено по аналогичным причинам или в случае, когда имеется большая несбалансированность в количестве поручений на покупку и продажу с момента предыдущего закрытия.

В частях (а) и (б) табл. 3.1 приведены требования, которым должна отвечать компания для того, чтобы ее акции могли пройти процедуру листинга на *NYSE*. Если зарегистрированная на бирже компания перестает удовлетворять этим требованиям, то ее акции могут быть сняты с торгов, т.е. подвержены делистингу. Компании могут посылать запросы о регистрации своих акций на несколько бирж. В некоторых случаях биржа может установить «привилегию торговли без регистрации» для сделок по тем акциям, которые прошли листинг на другой бирже.

Примером ценных бумаг, зарегистрированных одновременно на двух биржах, являются акции некоторых иностранных компаний. По ним ведутся торги на основной бирже страны, где зарегистрирована компания, и на американской бирже. В некоторых случаях на биржах США продаются и покупаются сами акции иностранных компаний. (Это относится к акциям большинства канадских компаний.) Однако в основном на американских биржах идет торговля не самими акциями иностранных компаний, а так называемыми **американскими депозитарными расписками** (*American Depositary Receipts, ADR*). *ADR* являются ценными бумагами, выпускаемыми американскими банками в качестве свидетельства о владении некоторым числом акций какой-либо иностранной компании, помещенных на депозите в банке страны, где она зарегистрирована. Выпустивший *ADR* банк гарантирует американскому инвестору выплату в долларах США всех дивидендов, которые выплачивает эта компания. Кроме того, он предоставляет инвестору получаемые им от компании финансовые отчеты. За свои услуги банк взимает определенную плату, которая покрывается за счет компании, если *ADR* являются спонсируемыми. В противном случае услуги банка оплачивает сам инвестор. (Обычно банк вычитает эту плату из получаемых инвестором дивидендов⁵.)

Требования, предназначенные специально для иностранных фирм, желающих включить свои акции в листинг на *NYSE*, приведены в части (в) табл. 3.1. Они отражают общемировые масштабы данной компании. Если возникают трудности в определении числа акционеров, то компания должна подтвердить устойчивость и ликвидность своих акций. Требования к иностранным фирмам для включения их акций в листинг гораздо жестче, чем к американским. Так, согласно этим требованиям, чистая стоимость реального основного капитала американской фирмы должна составлять, по крайней мере, \$18 млн., в то время как для инофирмы эта величина равна \$100 млн.

Т а б л и ц а 3.1

КРИТЕРИИ ЛИСТИНГА И ДЕЛИСТИНГА ЦЕННЫХ БУМАГ НА НЬЮ-ЙОРКСКОЙ ФОНДОВОЙ БИРЖЕ

(а) Начальные требования к фирмам для регистрации их акций на NYSE

1. Доход до вычета налогов за последний год должен составлять минимум \$2 500 000 и за каждый из двух предшествующих годов – не меньше \$2 000 000; либо суммарный доход до вычета налогов за последние три года должен быть не менее \$6 500 000, из которых минимум \$4 500 000 должно приходиться на последний год.
2. Минимальная величина стоимости материальных активов должна составлять \$18 000 000.
3. В собственности держателей должно находиться не менее 1 100 000 акций, а их суммарная рыночная стоимость должна составлять не менее \$18 000 000 (эта величина подвергается периодической корректировке в соответствии с ситуацией на рынке).
4. Как минимум 2000 акционеров должны иметь по 100 и более акций; либо не менее чем для 2200 человек ежемесячный торговый оборот за последние 6 месяцев превышал 100 000 акций.

(б) Причины делистинга акций на NYSE

1. Число владеющих не менее чем 100 акциями упало ниже 1200 человек.
2. В собственности частных лиц находится менее 600 000 акций.
3. Суммарная рыночная стоимость размещенных акций снизилась до \$5 000 000 (эта величина подвергается периодической корректировке в зависимости от ситуации на рынке).

(а) Требования к инофирмам для включения их акций в листинг на NYSE

1. Суммарный доход до вычета налогов, полученный за три последних года, должен составлять не менее \$100 000 000 при условии, что ни разу за эти три года годовой доход не был ниже \$25 000 000.
2. Стоимость материальных активов должна быть равна минимум \$100 000 000.
3. В собственности акционеров должно находиться не менее 2 500 000 акций, суммарная рыночная стоимость которых должна быть не менее \$100 000 000.
4. Число акционеров, владеющих не менее чем 100 акциями каждый, должно быть не менее 5000 человек.

^a Для включения в листинг обычно требуется выполнение всех этих условий.

^b Как правило, вопрос о делистинге акций компании ставится в том случае, если имеется хотя бы одна из указанных в таблице причин. Однако основанием для принятия такой меры могут быть и другие, не указанные здесь причины. Делистинг акций может быть предпринят и в отношении компаний, удовлетворяющих всем количественным критериям.

Источник: *Fact Book: 1992 Data*, New York Stock Exchange, 1993.

Члены Нью-Йоркской фондовой биржи

В зависимости от вида торговой деятельности члены *NYSE* делятся на четыре категории: брокер-комиссионер, брокер, работающий в зале, биржевой брокер и «специалист». Из 1366 членов биржи примерно 700 человек – это брокеры-комиссионеры, 400 – «специалисты», 225 – брокеры, работающие в зале, и 41 человек – биржевые брокеры.

1. **Брокеры-комиссионеры** (*commission brokers*) собирают у брокерских фирм заявки клиентов, доставляют их в зал биржи и отвечают за их выполнение. Брокерские фирмы, на которые работают брокеры-комиссионеры, за их услуги взимают с клиентов комиссионные.

2. **Биржевые брокеры** (*floor brokers*), именуемые также «двухдолларовыми брокерами», выполняют в биржевом зале поручения других брокеров. Они помогают брокерам-коммиссионерам, когда те не в состоянии самостоятельно справиться с большим потоком заявок клиентов. За свою помощь они получают часть комиссионных, выплачиваемых клиентами за услуги брокера-коммиссионера. (Иногда брокеры, работающие в зале, и брокеры-коммиссионеры объединяются в одну группу и называются брокерами, работающими в зале.)
3. **Биржевые трейдеры** (*floor traders*) осуществляют операции только за свой счет. Согласно правилам биржи им запрещено выполнять распоряжения клиентов. Свою прибыль они получают, используя несбалансированность на рынке, которая приводит к временному занижению или завышению курса. Это позволяет им «купить дешевле, а продать дороже». Иногда их еще называют «конкурентными торговцами».
4. **«Специалисты»** (*specialists*) выполняют две основные функции. Во-первых, осуществляют выполнение заявок с ограничением цены, «стоп»-заявок и «стоп»-заявок с ограничением цены, действуя при этом как брокеры. То есть, по сути дела, они являются брокерами для брокеров. Когда текущий курс бумаги не позволяет брокеру-коммиссионеру безотлагательно выполнить поручение с ограничением цены, то он передает его «специалисту», который потом, по мере возможности, будет пытаться его выполнить. Если «специалисту» удастся выполнить поручение, то он получит часть комиссионных брокера-коммиссионера. Все поручения с ограничением цены, «стоп»-заявки и «стоп»-заявки с ограничением цены, поступающие от брокера-коммиссионера, «специалист» заносит в **книгу лимитированных поручений**, или книгу учета (*limit order book*).

Во-вторых, «специалист» действует как **дилер** (*dealer*) по определенным группам акций (в частности, по тем же группам, по которым он действует как брокер). Это означает, что он покупает и продает ценные бумаги определенной группы за свой счет, получая при этом прибыль. Однако на «специалистов» биржей возложена задача поддержания стабильности на рынке тех ценных бумаг, по которым он назначен вести операции. Для этого он должен компенсировать временные дисбалансы между числом заявок на покупку и заявок на продажу путем покупки или продажи акций со своего счета. (При этом ему разрешается осуществлять покупку-продажу только по назначенным для него акциям.) Хотя на *NYSE* торговая деятельность «специалистов» контролируется, это требование столь расплывчато, что практически невозможно заставить его выполнить.

«Специалисты» являются центральными фигурами на *NYSE*, им принадлежит ведущая роль в биржевой торговле. По каждой группе ценных бумаг, прошедших листинг на *NYSE*, имеет право вести операции только один, вполне определенный «специалист»⁶. (В прошлом имели место несколько случаев, когда два и более «специалистов» курировали одну и ту же группу акций.) Каждый «специалист» осуществляет операции по нескольким строго определенным выпускам акций. На *NYSE* более 2000 выпусков различных акций прошли листинг, все они «распределены» между 400 «специалистами».

Все распоряжения на покупку или продажу некоторой группы акций должны быть доставлены на **торговое место** (*trading post*) — площадку в зале биржи, где в течение всего операционного дня находится «специалист», осуществляющий операции с этой группой акций⁷. Здесь поручения выполняются или оставляются «специалисту» для выполнения в дальнейшем.

Размещение рыночной заявки

Рассмотрим пример, иллюстрирующий работу Нью-Йоркской фондовой биржи. М-р В спрашивает у своего брокера о текущем курсе акций компании *General Motors (GM)*.

Брокер нажимает несколько кнопок на клавиатуре, и на экране монитора высвечиваются текущие цены покупателя и продавца (*bid and asked prices*) на акции этой компании на *NYSE*, равные соответственно 61 и $61\frac{1}{4}$. Кроме того, машина показывает, что эти цены применимы для поручений не менее чем по 100 и 500 акциям соответственно. Это означает, что «специалист» на *NYSE* желает купить минимум 100 акций *GM* по цене \$61 за акцию (цена покупателя) и продать не менее 500 акций этой же компании по цене \$61,25 за акцию (цена продавца)⁸. Получив эту информацию, м-р В поручает своему брокеру купить 300 акций «на рынке», что фактически означает, что он дает распоряжение на покупку по текущей рыночной цене 300 акций компании *GM*.

После этого брокер посылает распоряжение в представительство своей фирмы в Нью-Йорке, откуда оно попадает в «кабину» брокерской фирмы в зале биржи. Затем брокер-комиссионер, работающий на эту фирму, доставляет распоряжение на торговое место, где осуществляются операции с акциями *GM*.

Существование постоянной заявки на покупку по цене 61 означает, что никто не готов продавать по более низкой цене, а постоянной заявки на продажу по цене $61\frac{1}{4}$ — что у покупателей нет причин платить более высокую цену. Образовавшийся таким образом разрыв в ценах является поводом для переговоров. Если м-ру В повезет, то его предложение примет другой брокер (например, получивший от м-ра S поручение на продажу по текущему рыночному курсу 300 акций *GM*) и брокеры заключат сделку по «средней между котировками цене» (в данном примере — $61\frac{1}{8}$). Таким образом, сделка будет совершена только на основе обмена информацией между двумя брокерами. На рис. 3.1 показана процедура выполнения поручения м-ра В.

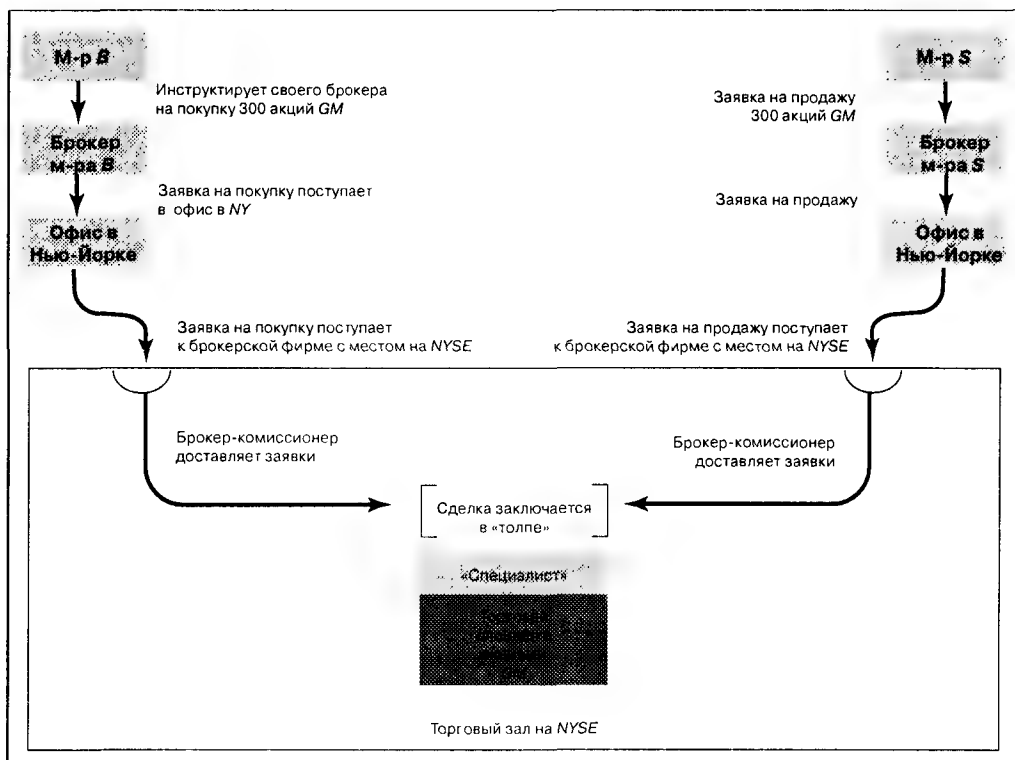


Рис. 3.1. Путь заявки на NYSE

Если разрыв между ценой покупателя и ценой продавца достаточно велик, то среди брокеров-комиссионеров проводится аукцион и сделки заключаются по одной или нескольким ценам, в пределах установленных «специалистом» цен покупателя и продавца. Такой аукцион называется **двойным аукционом** (*double auction; two-way auction*), так как предлагают цены как покупатели, так и продавцы.

Что происходит, если никто не откликается на предложение м-ра *B*? В этом случае «специалист» принимает другую сторону в сделке, продав брокеру м-ра *B* 300 акций компании *GM* по цене \$61,25. Фактическим продавцом кроме «специалиста» выступает инвестор, чье поручение с ограничением цены выполняется «специалистом» в данный момент.

Если разница между ценами покупателя и продавца акции не превосходит некоторой стандартной единицы (на *NYSE* за такую единицу принимают $\frac{1}{8}$ часть доллара, или, что тоже самое, 12,5 цента), то поручения на проведение сделки по текущему рыночному курсу, как правило, выполняются непосредственно «специалистом», так как при такой разнице в ценах в переговорах нет смысла. Если в предыдущем примере «специалист» установит цены покупателя и продавца, равные соответственно 61 и $61\frac{1}{8}$, то для брокера м-ра *B* нет смысла искать более выгодную цену для покупки, чем $61\frac{1}{8}$. Любой продавец может получить у «специалиста» цену, равную 61, и, чтобы уговорить его продать, необходимо предложить более выгодную для него цену, а она равна $61\frac{1}{8}$ (шаг изменения цены равен стандартной величине). Но по точно такой же цене брокер м-ра *B* может купить акции у «специалиста», что для него предпочтительнее, чем иметь дело с «толпой».

Размещение заявки с ограничением цены

Мы уже выяснили, что происходит, когда м-р *B* дает своему брокеру поручение на проведение сделки по текущему рыночному курсу. А что если он даст заявку с ограничением цены? В этой ситуации возможны два случая. Первый, когда предельная цена находится в промежутке между ценами покупки и продажи, установленными «специалистом». И второй, когда она оказалась вне этого промежутка.

Сначала на примере рассмотрим первый случай. Цены покупателя и продавца равны соответственно 61 и $61\frac{1}{4}$. Предельная цена, указанная м-ром *B* в поручении на покупку 300 акций *GM*, равна $61\frac{1}{8}$. Достигнув торгового места, это поручение может быть выполнено брокером-комиссионером по предельной цене, если кто-либо из «толпы» согласится принять условия другой стороны. И такой желающий наверняка найдется, так как для продавца предельная цена $61\frac{1}{8}$ более выгодна, чем та, которую предлагает «специалист». Поэтому он предпочтет заключить сделку с брокером м-ра *B*, чем продавать акции «специалисту» по цене 61.

Рассмотрим второй случай. Пусть м-р *B* дал распоряжение своему брокеру купить 300 акций компании *GM* по цене 60 или ниже. Получив такое поручение, брокер-комиссионер даже не будет пытаться его выполнить, так как брокеры, исполняющие заявки на продажу, несомненно предпочтут заключать сделки со «специалистом» по цене 61, чем продать акции брокеру м-ра *B* по более низкой цене. В итоге заявка будет отдана «специалисту», который занесет ее в свою книгу учета и потом, по мере возможности, будет пытаться ее выполнить. Заявки с ограничением цены, занесенные в книгу учета, выполняются в порядке убывания указанных в них предельных цен. Например, все заявки на покупку по цене не выше $60\frac{1}{2}$ будут выполнены прежде, чем заявка м-ра *B*. Если в книге учета имеется несколько заявок на покупку или продажу по одинаковым ценам, то они будут выполняться в порядке поступления.

Иногда невозможно все количество акций, указанное в заявке, купить или продать по единой цене. Например, брокер с поручением на покупку 500 акций по рыночному курсу может купить лишь 300 акций по цене $61\frac{1}{8}$, а за остальные 200 ему придется заплатить из расчета $61\frac{1}{2}$ за акцию. Аналогично, если брокер, выполняя заявки на

покупку с ограничением цены 500 акций по цене не выше $61\frac{1}{8}$, сможет купить лишь 300 акций, то поручение на остальные 200 он отдаст «специалисту», который занесет его в свою книгу.

Крупные и мелкие заявки

На NYSE разработаны специальные процедуры для выполнения либо очень мелких, либо исключительно крупных заявок. Так, в 1976 г. на бирже была установлена электронная система, известная под названием «Система определения порядка оборота ценных бумаг» (*Designated Order Turnaround, DOT*), для выполнения небольших заявок, под которыми в то время понимались заявки на покупку или продажу по рыночному курсу не более 199 акций и заявки с ограничением цены не более чем на 100 акций. Постепенные усовершенствования этой системы привели к созданию новой, получившей название «Суперсистема определения порядка оборота ценных бумаг» (*Super Designated Order Turnaround, SuperDOT*). Эта система позволяет выполнять заявки на покупку или продажу по рыночному курсу не более 30 999 акций и заявки с ограничением цены не более чем на 99 999 акций. Для того чтобы иметь возможность пользоваться этой системой, фирма с местом на бирже должна стать ее подписчиком. По системе *SuperDOT* заявка клиента из нью-йоркского офиса брокерской фирмы попадает прямо «специалисту» для немедленного исполнения (если оно возможно), а затем по ней передается подтверждение о выполнении брокерской фирме. Хотя система *SuperDOT* в основном используется для направления «специалисту» небольших заявок, она также позволяет брокерской фирме посылать другие, более крупные поручения для исполнения своим биржевым брокерам, работающим в зале⁹. Проанализировав размер поступившего поручения и его тип, система сама решает, куда его направить. (Так, например, заявки на проведение сделки по рыночной цене и заявки с ограничением цены, максимальная цена которых находится далеко за пределами установленных специалистом цен покупки и продажи, сразу направляются «специалисту». Но каждая фирма с местом на бирже устанавливает свои параметры, на основании которых система *SuperDOT* будет решать, куда направлять заявки.)

Система *SuperDOT* значительно облегчает выполнение «корзины» заявок (одна из форм «программной торговли»), когда брокерская фирма с местом на бирже имеет поручение на проведение одновременных сделок по набору различных ценных бумаг). Итак, при получении от своей фирмы сигнала на исполнение «корзины» заявок брокер рассылает по системе *SuperDOT* имеющиеся у него наготове списки ценных бумаг с указанием их количества одновременно на различные торговые места для немедленного исполнения. При отсутствии такой системы, как *SuperDOT*, ему пришлось бы самому разносить эти списки по торговым местам, что значительно снизило бы эффективность работы.

Крупными заявками, или как их еще называют **пакетами заявок** (*blocks*), принято считать заявки на покупку или продажу 10 000 и более акций или на сумму не менее \$200 000. Обычно такие заявки исходят от институциональных инвесторов. Существует несколько способов их исполнения. Один состоит в представлении пакета непосредственно «специалисту» и оговаривании с ним цены. Однако если пакет достаточно велик, то «специалист», скорее всего, существенно снизит цену покупателя (для заявки на продажу) или значительно поднимет цену продавца (для заявок на покупку). И делает это потому, что правилами биржи ему запрещено запрашивать встречные заявки (*offsetting orders*) у инвесторов и он не знает, насколько легко будет их найти. И все же такой способ применяется, но преимущественно для небольших пакетов; он называется **покупкой (продажей) пакета акций «специалистом»** (*specialist block purchase; specialist block sale*)¹⁰.

Для более крупных пакетов используются так называемые процедуры **обменного размещения** (*exchange distribution*) — для заявок на продажу и **обменного приобретения** (*exchange acquisition*) — для заявок на покупку, в ходе которых брокерская фирма выпол-

няет заявку на покупку или продажу большого числа акций, постепенно подбирая соответствующие встречные заявки своих клиентов. При этом брокерские издержки оплачиваются либо продавцом, либо покупателем пакета, а сделка совершается по цене в рамках цен покупателя и продавца, установленных «специалистом». Существуют и другие похожие процедуры, называемые **особое предложение** (*special offering*) для заявок на продажу или **особое требование** (*special bid*) для заявок на покупку, в ходе которых всем брокерским фирмам разрешается запрашивать у своих клиентов симметричные заявки, с тем чтобы купить либо распродать этот крупный пакет.

Другим способом продажи пакетов является **вторичное размещение** (*secondary distribution*), которое подразумевает продажу акций на бирже после закрытия торгов, подобно размещению новых выпусков обыкновенных акций. Администрация биржи должна дать согласие на проведение такой операции, и она его, как правило, дает, если ясно, что пакет не может быть размещен в ходе обычных торгов на бирже. Вторичное размещение обычно проводится для пакетов очень крупных размеров.

Описанные выше способы используются в тех или иных случаях, однако все же большинство «пакетных» сделок заключается с участием так называемого **внебиржевого рынка дилеров** (*upstairs dealer market*). Существуют крупные брокерские фирмы, созданные специально для торговли **пакетами акций** (*здесь — block houses. — Прим. ред.*), где институциональные инвесторы имеют возможность реализовать свои заявки по более выгодным ценам. Что же позволяет этим фирмам предлагать более выгодные цены своим клиентам? Получив информацию о том, что институциональный инвестор собирается представить заявку на покупку или продажу пакета ценных бумаг, они принимают за поиск торговых партнеров (включая в их число себя), которые смогли бы стать контрагентами в такой сделке. После этого они пытаются договориться с институциональным инвестором о взаимовыгодной цене. Если договоренность достигнута (в противном случае инвестор обратится к другой крупной брокерской фирме), то исполнение заявки будет «проведено» через соответствующую биржевую площадку. В этот момент «специалисту» площадки представляется случай выполнить некоторые из занесенных в его книгу заявок с ограничением цены по курсу продажи пакета¹¹. Однако при этом существует ограничение на число акций, которые он может купить: не более 1000 акций, или 5% количества акций в пакете.

Рассмотрим пример. Пенсионный фонд *PF* сообщает крупной брокерской фирме, что он намеревается продать 20 000 обыкновенных акций компании *GM*. Фирма находит трех институциональных инвесторов, которые намерены купить по 5000 акций каждый. Оставшиеся 5000 акций фирма решает купить у фонда *PF* сама. Покупатели называют цену покупки — \$70 за акцию. После этого брокерская фирма сообщает фонду, что заплатит за 20 000 акций из расчета \$69,75 за акцию минус \$8000 комиссионных. Если фонд *PF* принимает такое предложение, то фирма становится владельцем всего пакета. И так как она является членом *NYSE*, то прежде всего должна провести одновременную продажу и покупку этого пакета акций через биржевую площадку. Предположим, что во время проведения через биржу заявки на продажу пакета по курсу \$69,75 «специалист» купил 500 акций для исполнения имеющихся у него поручений с ограничением цены. Затем брокерская фирма отдает каждому институциональному инвестору 5000 акций за \$350 000 (5000 акций × \$70 за акцию) и надеется на то, что оставшиеся у нее 4500 акций ей удастся в ближайшем будущем продать по выгодной цене. Нет необходимости говорить о том, что, возлагая такие надежды на будущее, фирма подвергает себя определенному риску.

3.2.2 Другие фондовые биржи

В табл. 3.2 представлены суммарные обороты ценных бумаг, включенных в листинг на нескольких наиболее крупных фондовых биржах США в 1992 г. Возглавляет список, несомненно, Нью-Йоркская фондовая биржа. Второй является Американская фондо-

вая биржа (*AMEX*), на которой зарегистрированы акции менее крупных компаний, чем на *NYSE*, но также занимающих ведущее место в экономике страны (некоторые из них котируются и на *NYSE*). Далее идут **региональные биржи** (*regional exchange*), данные по которым объединены в таблице. Они получили такое название потому, что каждая из них специализировалась на торговле ценными бумагами компаний, расположенных в определенном регионе страны. Однако в настоящее время на большинстве региональных бирж также идет торговля акциями, которые включены в листинг на общенациональных биржах. Пять наиболее крупных постоянно действующих региональных фондовых бирж — это Бостонская, Чикагская, Тихоокеанская, Филадельфийская и Цинциннатская. Следует отметить, что суммарный торговый оборот на всех региональных биржах превышает оборот на *AMEX*.

Функционирование региональных бирж во многом подобно работе *NYSE*. Немного отличается роль «специалистов» и степень автоматизации, но общие принципы торговли на бирже одинаковые.

Опционные и фьючерсные биржи по механизмам своей работы существенно отличаются от фондовых. На фьючерсных биржах чаще всего ежедневно вводятся ограничения на цены вместо привлечения «специалиста», который способствовал бы стабилизации рынка. На Чикагской бирже опционов две функции «специалиста» разделены — в обязанности «специалиста» входит лишь занесение поручений в свою книгу и их исполнение, а роль дилера выполняет один или несколько зарегистрированных маклеров (*здесь в смысле — market-makers. — Прим. ред.*). Подробнее познакомиться с деятельностью таких бирж можно в гл. 20 и 21.

Таблица 3.2

Торговый оборот на фондовых биржах

(а) Оборот за 1992 г.

	Акции, млн. шт.		В денежном выражении, млн. долл.	
	годовой	дневной	годовой	дневной
<i>NYSE</i>	51 376	202	1 745 466	6872
<i>AMEX</i>	3600	14	42 238	166
Региональные биржи	7314	29	217 930	858
<i>NASDAQ</i>	48 455	191	890 785	3507
Внебиржевой рынок	4554	18	154 719	609

(в) Данные по *NYSE* и *NASDAQ* за пять лет

	<i>NYSE</i>			<i>NASDAQ</i>		
	количество компаний, участвовавших в торгах	итоговый оборот за год, млн. шт.	дневной объем торгов, млн. шт.	количество компаний, участвовавших в торгах	итоговый оборот за год, млн. шт.	дневной объем торгов, млн. шт.
1992	2089	2658	202	4113	4764	191
1991	1885	2426	179	4094	4684	164
1990	1774	2284	157	4132	4706	132
1989	1720	2246	165	4293	4963	133
1988	1681	2234	161	4451	5144	123

Источник: *Fact Book: 1992 Data*, *NYSE*, 1993; *1993 Nasdaq Fact Book & Company Directory*, National Association of Security Dealers, 1993.

3.2.3 Внебиржевой рынок

С момента своего появления в Соединенных Штатах банки действовали преимущественно как дилеры по покупке и продаже акций и облигаций, а инвесторы буквально покупали или продавали ценные бумаги в банках «через прилавок» (*over the counter*). С тех пор метод проведения подобных сделок изменился, но название сделок, которые проводятся не на бирже и предусматривают участие в них дилера, сохранилось. А сам рынок, на котором они заключаются, получил название внебиржевого (*over-the-counter market, OTC*). На нем осуществляется торговля большинством облигаций и акций небольших (а иногда и крупных) компаний.

Внебиржевой рынок акций автоматизирован на высоком уровне. В 1971 г. была организована **Автоматизированная система котировок Национальной ассоциации дилеров по ценным бумагам** (*National Association of Securities Dealers Automated Quotations, NASDAQ*), созданная **Национальной ассоциацией дилеров по ценным бумагам** (*National Association of Securities Dealers, NASD*). Она представляет собой охватывающую всю страну автоматическую коммуникационную сеть, которая объединяет дилеров и брокеров внебиржевого рынка и обеспечивает их информацией о продаваемых через эту систему ценных бумагах.

Дилеры, являющиеся пользователями третьего уровня системы *NASDAQ*, со своих терминалов вводят цены покупки и продажи на те акции, на которых они «делают рынок», т.е. постоянно объявляют цены с обязательством вступить в сделку по этим ценам (котируют цены). Причем сделка должна совершаться не менее чем по одной «нормированной операционной единице» (обычно это 100 акций). После введения дилером в систему объявленных цен они попадают в центральный файл, где становятся доступными для других пользователей. После очередного объявления новых цен старые автоматически заменяются на новые.

В условиях конкуренции между дилерами те из них, кто плохо информирован, либо оказываются «вне рынка», назначая слишком большой разрыв цен покупки и продажи, либо, потерпев большие убытки, вынуждены «отойти от дел». В первом случае никто не захочет заключить с ними сделку, так как другие дилеры предлагают более выгодные цены. Печальный второй случай может являться следствием того, что дилер приобрел большую партию ценных бумаг по очень высокой цене или продал ее по очень низкой цене. Такое поведение дилера идет вразрез известному изречению из *Wall Street Journal*: «Покупай дешево, а продавай дорого».

Одни считают, что интересы инвестора лучше всего соблюдаются на внебиржевом рынке, где множество дилеров, которые обладают неограниченным доступом ко всем источникам информации и конкурируют между собой. Это, по их мнению, приводит к значительному сокращению разрыва между ценами покупки и продажи, стремлению цен к «истинной» стоимости ценной бумаги, что дает инвестору возможность покупать по «наилучшим» ценам. Другие – сторонники биржевой торговли – считают, что только на бирже инвестору могут быть предложены «наилучшие» цены, так как все заявки направляются для исполнения в единый центр. Другим их аргументом является то, что торги на внебиржевом рынке происходят по «наилучшей» из предложенных цен, а на бирже, где только «специалист» устанавливает цены, сделки совершаются по ценам в промежутке между назначенными.

Большинство брокерских фирм являются пользователями второго уровня системы *NASDAQ*, что позволяет им следить за текущими объявленными ценами всех бумаг, учитываемых в этой системе. На экране дисплея высвечиваются все цены покупки и продажи с именами предлагающих их дилеров, поэтому заявки сразу можно направлять к дилеру, предложившему наилучшие цены¹². Можно себе представить, как трудно было бы клиенту найти самую выгодную цену в отсутствие такой системы (так было, когда *NASDAQ* еще не существовало). Брокеру пришлось бы переговорить со множеством дилеров в поисках наилучшей цены. Определив же ее в конце концов, ему вновь

пришлось бы связываться с назначившим ее дилером. А за это время могло произойти изменение цен на рынке, и та цена, что раньше считалась наилучшей, уже перестала ею быть.

Пользователями первого уровня системы *NASDAQ* являются отдельные брокеры, ведущие индивидуальные счета клиентов. Они имеют доступ к таким сведениям, как **интервалы цен спроса—предложения** (*inside quotes*) по каждой бумаге (наибольшая цена покупки и наименьшая цена продажи), отчеты по последним торгам и сводки данных о рынке.

Согласно классификации *NASDAQ*, акции, служащие предметом активной торговли (а также удовлетворяющие определенным требованиям), относятся к **Национальной рыночной системе** (*National market system, NASDAQ/NMS*). На них предоставляется более полная информация, чем на остальные акции, предлагаемые через систему *NASDAQ*, и информация о сделках доступна пользователям системы. Более того, любая акция, предлагаемая через *NASDAQ/NMS*, может участвовать в сделках с использованием заемных средств (см. параграф 2.4). К другой части системы *NASDAQ*, называемой **неактивными акциями** (*Small Cap Issues, NASDAQ Small Cap*), относятся акции, не столь активно обращающиеся через *NASDAQ*. Такие акции автоматически переходят в Национальную рыночную систему, как только начинают удовлетворять ее стандартам. По неактивным акциям дилер в конце операционного дня сообщает только общее число сделок, и лишь некоторые из таких акций (какие именно, определяет Совет управляющих Федеральной резервной системы) могут участвовать в сделках с использованием заемных средств.

Как указывает само название, *NASDAQ* является прежде всего системой для объявления (котировки) цен. Фактическое заключение сделки, как правило, происходит непосредственно в процессе переговоров по телефону между брокером и дилером¹³. Инвестор покупает акции по цене выше той, что заплатил за них его брокер, на величину, называемую **наценкой** (*markup*). А при продаже акций он получает за них цену меньше той, что получил его брокер, на величину, называемую **скидкой** (*markdown*) с цены. (В обоих случаях с инвестора может взиматься еще и комиссия.) Обычно величина наценки и скидки не превосходит 5% цены за акцию. Комиссия по ценным бумагам и биржам (*Securities and Exchange Commission, SEC*) периодически проверяет брокеров, чтобы наценки и скидки в ценах находились в «разумных» пределах.

Для того чтобы акции компании могли продаваться и покупаться через систему *NASDAQ*, эта компания должна иметь установленное минимальное количество акций в обращении. Необходимо также, чтобы не менее двух зарегистрированных дилеров работали с этими акциями. Более того, объявленный капитал и активы компании-эмитента должны соответствовать определенным стандартам. Как видно из табл. 3.2, на конец 1992 г. 4764 выпуска различных акций были включены в систему *NASDAQ*¹⁴. Хотя это количество более чем в два раза превышает число зарегистрированных на *NYSE* акций, по торговому обороту, особенно в денежном выражении, система *NASDAQ* уступает *NYSE*.

В систему *NASDAQ* включена лишь часть акций, находящихся во внебиржевом обороте, и совсем не включены облигации. Брокеры, имеющие заявки на покупку или продажу акций, которые не продаются через *NASDAQ*, просматривают котировки, публикуемые ежедневно в бюллетенях *NASDAQ*, или на так называемых «розовых листах» (*pink sheets*), в поисках наилучших цен для их исполнения.

3.2.4 «Третий» и «четвертый» рынки

До 70-х годов фирмы с местом на Нью-Йоркской фондовой бирже были обязаны торговать всеми акциями, включенными в листинг на *NYSE*, исключительно на этой бирже, а за проведение операций взимались фиксированные комиссионные. Для институциональных инвесторов это было невыгодно. В частности, существование фиксирован-

ной минимальной ставки комиссионных создавало серьезную проблему, так как комиссионные часто превышали предельные затраты на проведение крупномасштабной торговой операции. Брокерские фирмы, не являющиеся членами биржи, не устанавливали ограничений на взимаемые комиссионные и поэтому могли успешно конкурировать с *NYSE* по размеру комиссионных, взимаемых за проведение крупномасштабных операций по акциям, включенным в листинг на *NYSE*. Так возникло понятие «**третьего рынка**» (*third market*). В более широком смысле термин «третий рынок» относится к внебиржевой торговле зарегистрированными на бирже ценными бумагами. В настоящее время «третий рынок» расширяется благодаря тому, что время проведения торгов на нем не фиксировано, как на бирже, и сделки по акциям продолжают заключаться даже тогда, когда торговля ими на бирже приостановлена. Согласно табл. 3.2, ежедневный торговый оборот на «третьем рынке» в 1992 г. составлял в среднем 18 млн. акций.

До 1976 г. Правилом 394 фирмам с местом на *NYSE* было запрещено действовать в качестве дилеров на «третьем рынке» и выполнять на нем заявки своих клиентов на покупку или продажу акций, включенных в листинг на *NYSE*. В 1976 г. Правило 394 было заменено Правилом 390, согласно которому разрешалось выполнение распоряжений клиентов на «третьем рынке», но фирмы с местом на бирже по-прежнему не имели права выступать на нем в качестве дилеров. Позже, 26 апреля 1979 г., Комиссия по ценным бумагам и биржам установила правило, которое разрешало фирмам с местом на бирже действовать на «третьем рынке» в качестве дилеров по ценным бумагам, включенным в листинг *NYSE*. Однако Правило 390 все еще существует, и вокруг него продолжается спор. Одни считают, что его следует отменить с целью стимулирования конкуренции между *NYSE* и внебиржевым рынком, другие выступают за то, чтобы все заявки исполнялись на *NYSE*, что, по их мнению, приведет к усилению ее конкурентоспособности.

Многие институциональные инвесторы напрямую друг с другом заключают сделки на покупку или продажу ценных бумаг, как включенных в листинг на бирже, так и нет, минуя биржи и брокеров. Внебиржевой рынок, где осуществляется прямая торговля крупными партиями бумаг между институциональными инвесторами, называется «**четвертым рынком**» (*fourth market*). В США процесс заключения сделок на «четвертом рынке» автоматизирован с помощью электронной системы торговли акциями *Instinet* (*Institutional Network Corporation*)¹⁵. Пользователь этой системы посылает заявку с ограничением цены в файл, выполняющий роль книги учета, где она доступна другим пользователям, которые, в случае их заинтересованности, сигнализируют о намерении заключить сделку. С появлением в файле двух встречных поручений система автоматически регистрирует заключение сделки. Пользователи также могут применить эту систему для поиска подходящих партнеров, с тем чтобы впоследствии связаться с ними по телефону. В последние годы разработано несколько автоматизированных коммуникационных систем, которые позволяют институциональным инвесторам осуществлять между собой прямую торговлю целыми портфелями ценных бумаг. Самыми крупными из таких систем являются *POSIT* и *Crossing Network*, о которых будет рассказано во вставке «Ключевые примеры и понятия» настоящей главы.

3.2.5 Иностранные рынки ценных бумаг

Помимо Нью-Йоркской фондовой биржи два других крупнейших рынка ценных бумаг находятся в Лондоне и Токио. За последнее время правила и процедуры торговли на них претерпели существенные изменения. Сейчас они активно торгуют акциями иностранных компаний. Так, к примеру, к концу 1991 г. на Лондонской фондовой бирже были зарегистрированы акции 813 иностранных компаний (помимо 1927 акций британских и ирландских компаний), а на Токийской фондовой бирже – акции 125 иностранных компаний (наряду с акциями 1650 японских компаний).

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Системы одновременной покупки и продажи: эволюция «четвертого рынка»

Ученые определяют эволюцию вида как постепенное совершенствование признаков, способствующих его выживанию. В таком виде это определение подходит и к эволюции «четвертого рынка». За годы существования этот рынок превратился в высокоорганизованный механизм торговли с ежедневным оборотом в миллионы акций. И сейчас он представляет собой угрозу другому виду — биржам. От того, кто победит в этой конкурентной борьбе, будет зависеть характер торговли ценными бумагами в XXI в.

«Четвертый рынок», где институциональные инвесторы заключают сделки непосредственно между собой, минуя биржу и брокеров, возник как способ значительного уменьшения комиссионных, взимаемых брокерскими фирмами. Как уже было сказано в этой главе, первоначальный механизм функционирования «четвертого рынка», в основе которого находилась система *Instinet*, позволял инвесторам заключать сделки друг с другом посредством компьютеризированной системы, уплачивая при этом небольшие комиссионные, составляющие лишь малую часть тех, что взимались брокерскими фирмами.

И все же этот механизм торговли (успешно функционирующий и по сей день) является громоздким и не совсем удобным. Инвесторы в различные моменты времени направляют по сети свои заявки с ограничением цены в файл (см. гл. 2). Если потенциальный партнер вовремя посмотрит этот файл и отыщет встречное поручение, то сделка состоится. Хотя взимаемые комиссионные достаточно малы (всего от 3 до 4 центов за акцию), шанс заключить крупную сделку невелик. Без введения усовершенствований «четвертый рынок» был бы оттеснен конкурентами.

Однако этого не произошло, и он продолжает развиваться. Сейчас несколько электронных систем одновременной покупки и продажи управляют регулярными торговыми сессиями, во время которых инвесторы выставляют для торгов крупные партии ценных бумаг. Сегодняшние сис-

темы одновременной покупки и продажи функционируют согласно следующей схеме:

1. Периодически проводятся широкие торговые сессии, а информация о результатах торгов доступна всем участникам системы.

2. Перед участием в торговой сессии инвесторы анонимно подают списки акций с указанием того количества, которое они намерены купить или продать.

3. В назначенное время (обычно один или два раза в день) эти списки сравниваются автоматически с помощью компьютера.

4. Цены сделок устанавливаются в соответствии с текущей рыночной ценой на бумаги на бирже или на внебиржевом рынке (здесь *ОТС* — на рынке. — *Прим. ред.*).

5. Сопоставляются встречные заявки на покупку и продажу. Если в целом заявки не являются взаимопогашающимися по количеству акций, то сопоставление заявок происходит с учетом общей денежной стоимости заявки каждого инвестора. Таким образом, инвесторы поощряются за представление крупных заявок.

6. Инвесторы оповещаются о состоявшейся сделке, а перемещение акций происходит автоматически.

7. Невыполненные поручения возвращаются инвесторам, которые могут подать их снова или попытаться исполнить где-либо еще.

Системы одновременной продажи и покупки обладают рядом преимуществ по сравнению с традиционными методами торговли. Первым из них является анонимность. Ни личность, ни намерения инвесторов никому не известны, что позволяет обезопасить их от каких-либо направленных против них действий со стороны других инвесторов или дилеров. Вторым преимуществом, как было уже указано, является возможность выставлять для торгов целые портфели ценных бумаг, а не торговать ими по частям. Третьим, и самым важным, преимуществом систем является то, что они

представляют собой дешевый механизм торговли портфелями ценных бумаг.

Системы одновременной продажи и покупки ориентированы в основном на институциональных инвесторов, которые не спешат заключать сделки. Так, например, индексные фонды (*Index funds*) (см. гл. 24) участвуют в торгах лишь с целью наиболее точной оценки соответствующих рыночных индексов. Время проведения операций — утро или полдень — не отражается на их результатах. Инвесторов прежде всего интересуют операционные издержки. Комиссионные составляют всего лишь от 1 до 2 центов за акцию (в то время как брокерские фирмы взимают с институциональных инвесторов от 3 до 12 центов). Более того, сделки совершаются по преобладающим рыночным курсам, что позволяет инвесторам избежать издержек, связанных с разницей курсов покупки и продажи и эффектом влияния размера заявки на цену (*price impact*; см. параграф 3.9.2).

Системы одновременной продажи и покупки имеют и несколько серьезных недостатков. Они не обеспечивают ликвидности многих акций. Иногда инвесторы не могут заключить сделки по некоторым акциям даже спустя несколько дней после того, как они направили свои поручения. Эта проблема особенно актуальна в отношении акций внебиржевого рынка с низким уровнем капитализации (см. параграф 3.9.1). Кроме того, системы одновременной продажи и покупки требуют от пользователей некоторого опыта работы с подобными системами. Инвесторы должны уметь закладывать в компьютерную систему заявки, которые должны быть предварительно подготовлены к введению в определенное время. При этом для сделок, которые не могут быть заключены с помощью этих систем, должны быть проведены некоторые процедуры.

На сегодняшний день наиболее крупными системами одновременной продажи и покупки являются *POSIT* (управляемая компанией *Investment Technologies Group*, являющейся филиалом брокерской фирмы *Jefferies & Company*, и консалтинговой компанией *BARRA*) и *Crossing Network* (управляемая компанией *Instinet*). В основу функционирования этих систем положены схемы, аналогичные описанной выше, одна-

ко у них имеются и специфические черты. Например, *Crossing Network* проводит только одну торговую сессию перед окончанием операционного дня, беря за основу своих цен рыночные цены на момент закрытия сессии. *POSIT* проводит четыре сессии в день — две утром и две после полудня, — а цены берутся на основе преобладающих рыночных курсов на момент проведения сессии.

Когда в 1987 г. эти системы начали свое функционирование, их торговые обороты были незначительными. Но с годами они постепенно возрастали. Сегодня торговый оборот систем одновременной продажи и покупки достигает 5–6 млн. акций ежедневно. Конечно, эти цифры составляют лишь 1–2% ежедневного торгового оборота Нью-Йоркской фондовой биржи, но перспективы неуклонного роста этих систем вызывают озабоченность у членов бирж и дилеров внебиржевого рынка.

Успех крупных систем одновременной продажи и покупки побудил несколько брокерских фирм к созданию своих подобных систем. Наиболее известными среди них являются *Fidelity* и *Morgan Stanley*. Нью-Йоркская фондовая биржа также включилась в этот процесс, организовав систему одновременной продажи и покупки, которая функционирует в дополнительные часы работы. Однако такие системы, в отличие от *POSIT* и *Crossing Network*, требуют открытости сведений об инвесторе для брокерской фирмы. Институциональные инвесторы, несмотря на гарантию сохранения их намерений в тайне, в основном неохотно пользуются такими системами.

Многие из них имеют немалый опыт использования альтернативных механизмов торговли. Например, в начале операционного дня на *NYSE* инвестор может послать заявки с ограничением цены на покупку или продажу крупной партии акций по системе *SuperDOT* (об этой системе уже говорилось в этой главе) для немедленного исполнения. Неисполненные заявки инвестор может направить по системе *POSIT* для участия в утренней или дневной сессии. Неудовлетворенные заявки могут быть посланы по системе *Crossing Network* для участия в вечерней сессии. Если к концу дня у инвестора все еще остались неисполненные заявки, то на

следующий день он может воспользоваться услугами традиционной брокерской сети.

Выбор механизмов торговли для институциональных инвесторов все более расширяется вместе со снижением операционных издержек. И в этом немалую роль играют системы одновременной продажи

и покупки, которые позволяют осуществлять крупномасштабные операции. Поскольку операционные издержки в других странах в несколько раз выше, чем в США, перспективы развития таких систем огромны. Таким образом, эволюция «четвертого рынка» продолжается.

Немалой известностью на мировом рынке ценных бумаг пользуется Торонтская фондовая биржа, которая, согласно ежегоднику *Tokyo Stock Exchange 1993 Fact Book*, занимает пятое место в мире по рыночной стоимости зарегистрированных на ней ценных бумаг после Токийской, Лондонской, Парижской и Франкфуртской фондовых бирж. Ее электронная система торговли была применена на многих фондовых рынках, в частности на Парижской и Токийской биржах. К концу 1991 г. на Торонтской фондовой бирже котируются акции 74 иностранных компаний (помимо акций 1464 канадских компаний).

Лондонская фондовая биржа

В октябре 1986 г. была произведена реорганизация Лондонской фондовой биржи. В ходе этой реформы были урегулированы ставки комиссионных, корпорации получили возможность становиться членами биржи, а иностранным фирмам было разрешено покупать места на бирже. Более того, была введена в строй система автоматизированной котировки, аналогичная *NASDAQ* и известная под названием *SEAQ* (*Stock Exchange Automated Quotations*). Причем небольшие заявки исполняются с помощью системы *SAEF* (*SEAQ Automated Execution Facility*), которая функционирует подобно системе *NASDAQ's SOES*, а крупные — с помощью телефонной сети. Заявки с ограничением цены подаются для исполнения брокерам или дилерам, которые следят за рыночными ценами и в подходящий момент выполняют заявки.

Реформы на Лондонской фондовой бирже имели большой успех. На биржу были привлечены акции многих иностранных компаний, что укрепило ее позиции лидера на европейском фондовом рынке. Даже американский фондовый рынок уступил ей по объему торгов. В такой ситуации Национальная ассоциация дилеров по ценным бумагам США с разрешения Комиссии по ценным бумагам и биржам предприняла попытки вернуть перешедшие на Лондонскую фондовую биржу акции американских компаний, создав автоматизированную систему, подобную *NASDAQ*, которая позволяет проводить торговлю по многим зарегистрированным на *NYSE* и *AMEX* акциям, а также по акциям, относящимся к системе *NASDAQ/NMS*. Эта система, известная под названием *NASDAQ International*, начинает свою работу в 3.30 ночи, что соответствует времени начала торгов на Лондонской фондовой бирже, и заканчивает торговлю в 9 ч утра, за полчаса до открытия *NYSE*.

Токийская фондовая биржа

В недавнем прошлом на Токийской фондовой бирже также были проведены радикальные реформы. В 1982 г. была введена автоматизированная система принятия и исполнения заявок инвесторов *CORES* (*Computer-Assisted Order Routing and Execution System*), предназначенная для проведения операций по любым акциям, за исключением 150,

которые служат предметом наиболее активной торговли. В 1986 г. иностранным компаниям было разрешено участвовать в сделках через эту систему. А в 1990 г. появилась автоматизированная система торговли наиболее активно обращающимися акциями *FORES* (*Floor Order Routing and Execution System*).

Обе системы существенно отличаются от систем биржевой торговли, имеющих в США и Великобритании. Ведущую роль на бирже играют члены, называемые *saitori*, которые выполняют функции аукционистов, в том смысле, что они не являются ни дилерами, ни «специалистами». Это — посредники, принимающие заявки от фирм с местом на бирже и не имеющие права проводить операции за свой счет.

Сразу после открытия биржи (Токийская фондовая биржа работает с 9.00 до 11.00 и с 13.00 до 15.00, так что в день происходит два открытия) *saitori* действуют по методу *itayose*, напоминающему процедуру торгов на созываемом рынке. Они назначают цену, максимизирующую объем торговли, которая определяется с помощью построения графиков спроса и предложения и нахождения точки их пересечения. (Как это делается, будет продемонстрировано на примере, приведенном в гл. 4, и показано на рис. 4.1–4.4.)

Кроме того, *saitori* применяют метод торговли, называемый *zaraba*, при котором выполнение заявок происходит в порядке их поступления. Так, заявки на проведение сделок по текущей рыночной цене выполняются за счет имеющихся невыполненных заявок с ограничением цены, а вновь поступившие заявки с ограничением цены выполняются, если это возможно, за счет имеющихся невыполненных заявок с ограничением цены. Если эти вновь поступившие заявки с ограничением цены не могут быть выполнены, то их заносят в книгу учета, чтобы затем выполнить в подходящий момент. Отличие книги учета на Токийской фондовой бирже от аналогичной на *NYSE* состоит в том, что она может быть подвергнута проверке фирмами с местом на бирже. Отличие от *NYSE* состоит еще и в том, что на Токийской фондовой бирже запрещено осуществлять торговлю по ценам, которые выходят за пределы, установившиеся на момент закрытия биржи в предыдущий день. Однако если партнеры не согласны заключать сделки по ценам в установленных пределах, то торговля акциями может быть приостановлена до следующего дня (когда пределы цен будут скорректированы).

Торонтская фондовая биржа

В 1977 г. на Торонтской фондовой бирже начали использовать систему *CATS* (*Computer-Assisted Trading System*). Сначала ее использовали для торговли лишь акциями 30 выпусков. Но уже через два года число выпусков акций, продаваемых через эту систему, увеличилось до 700, и систему стали использовать постоянно. Торговля по не включенным в систему акциям происходила по традиционной руководимой «специалистом» схеме, как на *NYSE*. Однако успех *CATS* был очевиден, поэтому все больше и больше акций вовлекалось в торговлю с помощью этой системы. Существуют планы компьютеризации торговли по всем акциям, после чего отпадет необходимость в существовании биржевого зала Торонтской фондовой биржи как физического места проведения торгов.

Система *CATS* позволяет брокерам, сидя в своих офисах, вводить с терминалов заявки, которые направляются в определенный файл. В этом файле информация о заявках с ограничением цены доступна для инвесторов. Для заявки на проведение сделок по текущей рыночной цене подбирается встречная заявка с самой выгодной предельной ценой в этом файле (т.е. для заявки на покупку по текущей рыночной цене подбирается заявка на продажу с самой низкой предельной ценой, а для заявки на продажу — с самой высокой ценой на покупку). Если размер заявки с самой выгодной предельной ценой не позволяет выполнить ее по текущему рыночному курсу, то невыполненная часть помещается в файл как новая заявка с ограничением цены, в которой указы-

вается предельная цена, равная той, по которой была выполнена первая часть поручения. Однако брокер, действующий в интересах своего инвестора, имеет возможность в любое время изменить эту цену.

В момент открытия биржи система *CATS* использует иную процедуру торговли. В качестве начальной цены, аналогично методу *itayose*, устанавливается цена, максимизирующая объем торговли. На размер заявки на проведение сделки по текущей рыночной цене, поданной до открытия биржи, накладываются ограничения, а также требуется, чтобы она была подана не членом биржи.

3.3

Инвесторы, ориентирующиеся на информацию и ликвидность

Существуют две основные причины заключения сделки на покупку или продажу той или иной ценной бумаги. Первая — это предположение инвестора о том, что предлагаемая цена бумаги завышена или занижена, т.е. отличается от текущей рыночной цены покупки или продажи. Инвестор, убежденный (сознательно или подсознательно) в том, что он обладает информацией, которая неизвестна (или не оценена) на рынке, называется *ориентирующимся на информацию*. Вторая причина состоит в том, что инвестор просто хочет продать некоторое количество акций, с тем чтобы выручить деньги и что-то купить (например, новую машину), либо купить какое-то количество акций на свободные средства (например, полученное наследство). Инвестор, движимый подобными мотивами, называется *ориентирующимся на ликвидность*. Заключая сделку на покупку или продажу бумаги, он не предполагает, что другие участники рынка могут неверно оценивать перспективы данной бумаги¹⁶.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

ГОНКОНГСКАЯ ФОНДОВАЯ БИРЖА: ЕЩЕ ОДНА БИРЖА В АЗИИ ПЕРЕХОДИТ НА АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ПОДБОР ВСТРЕЧНЫХ ЗАЯВОК

ШЕРМАН Э.Г., ГОНКОНГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ

Процесс интеграции в мировой рынок ценных бумаг необратим. И вполне предсказуемое явление в этом процессе — усиление конкурентного давления на национальные фондовые биржи, побуждающее их к введению эффективных и дешевых механизмов торговли. На Гонконгской фондовой бирже (*SEHK*) четко проявляется конфликт между укоренившейся практикой ведения торговли и конкуренцией извне, а также выработан уникальный метод решения этого конфликта.

Торговля акциями в Гонконге имеет давнюю историю. Неофициально торговать ими начали еще в 1866 г., а первая официальная фондовая биржа появилась в 1891 г., к этому времени в Азии существовала только одна биржа — в Японии. К 1973 г. действовало уже четыре фондовые биржи, что было слишком много для такого небольшого по территории города-государства. И несмотря на серьезное противостояние, в 1986 г. они сдились в одну биржу под названием Гонконгская фондовая биржа.

Созданная таким образом новая биржа имела много моделей для выбора в качестве своего механизма торговли. Он мог бы быть основан на системе *CATS* (*Computer-Assisted Trading System*) Торонтоской фондовой биржи, которая была первой в мире автоматизированной системой такого рода. В основу механизма торговли могла бы быть положена система *CORES* (*Computer-Assisted Order Routing and Execution System*), которая является модифицированной версией системы *CATS*, введенной на Токийской фондовой бирже. Также могли быть взяты другие модели, использующие систему *NASDAQ*, которая была применена в качестве основы для реорганизации Лондонской фондовой биржи. *SEHK* могла бы перенять также одну из систем, основанных на принципе открытого аукциона с голоса, который широко используется по всему миру, включая Нью-Йоркскую фондовую биржу.

Однако вместо этого на *SEHK* была избрана необычная схема проведения операций. Для каждого члена биржи была выделена специальная кабина или стол в операционном зале, где может находиться не более двух человек. Каждая такая кабина снабжена двумя телефонными аппаратами (для внутренней и внешней связи) и двумя терминалами, один из которых работает в диалоговом режиме, а другой только в режиме отображения информации. Члены биржи вводят с терминала свои заявки, которые автоматически сортируются и помещаются в файлы, соответствующие каждой группе ценных бумаг. В заявках указывается цена, но не указывается количество. Если одного из членов биржи заинтересовала какая-либо из заявок, то он звонит пославшему ее лицу по телефону. Если линия занята, он может пройти к его кабине. Член биржи, подавший свою заявку, не обязан заключать сделку с первым, кто позвонил или подошел к нему, он может выбрать себе партнера. Количество акций оговаривается позже. После того как сделка состоялась, продавец должен в течение 15 мин ввести в компьютер информацию о ней. В этой схеме нет подбора за-

явок, дилеров и приоритета для заявок с одинаковой ценой.

Одним из недостатков такой системы торговли является то, что лицо, дающее заявку, обладает меньшей информацией, чем если бы торги проходили по принципу аукциона. Когда на *NYSE* брокер, находясь на соответствующей торговой площадке, выкрикивает свою заявку, то он может видеть, какое число людей готовы заключить с ним сделку, и, более того, может судить, насколько сильно они желают заключения этой сделки. Когда же член *SEHK* вводит свою заявку с терминала, ему остается лишь ждать звонка. Отвечая на первый звонок, он не может оценить, сколько еще людей ему позвонят. Однако это может дорого ему обойтись, если заинтересованных больше не найдется. Подобный недостаток частично восполняется за счет привычки торговцев бегать друг к другу, которая, естественно, не была предусмотрена первоначальным планом функционирования системы торговли.

Другой проблемой, особенно обостряющейся во время наивысшей активности, является большая затрата времени на обработку заявок при таком механизме по сравнению с системой автоматизированного подбора заявок. Пользователю системы автоматизированного подбора заявок необходимо лишь ввести с терминала заявку, а затем получить подтверждение ее выполнения. Члену же Гонконгской фондовой биржи после подачи заявки нужно ждать, когда кто-нибудь на нее откликнется, затем договариваться о количестве, а если он является продавцом, то и послать информацию о заключенной сделке. Большинство фондовых бирж в Азии, к числу которых относятся биржи в Малайзии и Сингапуре, значительно увеличили торговый оборот, введя автоматизированные системы торговли. Фондовая биржа Тайваня, с полностью автоматизированной системой проведения торгов, по ежедневному торговому обороту близка к Токийской фондовой бирже (хотя на последней уровень капитализации рынка примерно в 30 раз выше). Но несмотря на возмож-

ность сокращения торговой активности, Гонконгская фондовая биржа все же привлекает тех, кто предпочитает непосредственное ведение переговоров и заключение сделок услугам автоматизированных систем торговли.

Главным же недостатком (а может быть, и достоинством) гонконгской системы биржевой торговли является возможность влиять на цены акций. Для этого необходима скоординированность действий нескольких участников. Предприняв серию сфальсифицированных торгов по какой-нибудь группе акций между собой, «заговорщики» добиваются снижения или повышения рыночной цены этих акций. Пользуясь автоматизированной системой подбора заявок, они могли бы покупать акции по завышенной цене, но не могли бы определить, кто является продавцом, так как выполнение заявок происходит согласно очередности, отражающей порядок их поступления и цену. На Гонконгской бирже «заговорщику» нужно лишь сообщить соучастнику время подачи заявки, с тем чтобы тот сразу же смог с ним связаться. Если все-таки первым позвонит кто-то другой, то «заговорщик» просто откажется заключать с ним сделку.

Члены Гонконгской фондовой биржи, которая осталась далеко позади других азиатских фондовых рынков в части применения современных методов торговли, все-таки осознали необходимость реформ. К тому же биржевой кризис в октябре 1987 г. повлек за собой спад активности на гонконгских фондовой и фьючерсной биржах. В период кризиса *SEHK* была закрыта в течение четырех дней, с 20 по 23 октября (никакая другая биржа в мире никогда не закрывалась на столь длительный срок). А председатель совета директоров биржи позже был арестован и осужден. Его обвинили в том, что он брал взятки за включение в листинг новых акций. После кризиса на гонконгском фондовом рынке произошел ряд существенных изменений. Так была сформирована Комиссия по ценным бумагам и фьючерсам, призванная регулировать ситуацию

на фондовом рынке. Среди других изменений примечательными являются объявление нелегальными некоторых операций с ценными бумагами, совершенных на основе внутренней информации о деятельности компании-эмитента, и признание противозаконным манипулирование ценами на акции.

В 1992 г. на *SEHK* была введена электронная система клиринговых расчетов. С 1 ноября 1993 г. начала функционировать автоматизированная система подбора заявок, которую сначала применяли для проведения операций лишь с небольшим числом акций. Предполагалось ввести эту систему двумя годами раньше, но помешали сложности в переустройстве клиринговой системы и сопротивление влиятельных деловых кругов. После того как автоматизированная система подбора заявок была полностью введена в действие, у членов биржи появился выбор между торговлей в зале и за терминалами в своих офисах. Администрация биржи ожидает, что биржевой зал вскоре опустеет, как случилось на Лондонской фондовой бирже после ее реорганизации. Планируется проводить на *SEHK* продажи «без покрытия» и продавать опционы на акции, а также увеличить операционный день на 3,5 ч. Хотя на проведение реформ потребуется много лет, *SEHK*, несомненно, вскоре займет свое место среди бирж, применяющих самую передовую технологию.

Какие перспективы ждут *SEHK* после 1997 г., когда Гонконгом станут управлять из Пекина, сейчас трудно сказать. Большие планы, связанные с расширением деятельности биржи, ее администрация возлагает на регистрацию акций китайских компаний, которая была начата в 1993 г. Если темпы развития китайской экономики будут держаться на том же уровне, то, вероятно, Гонконг сможет со временем стать международным финансовым центром. В настоящее время его главным конкурентом является Сингапур, кроме того, Тайвань уже заявил о своем намерении занять в 1997 г. место Гонконга как финансового центра Азии. Уже сейчас имеются признаки того,

что изменение статуса Гонконга, скорее всего, повлияет на два самых главных его преимущества перед конкурентами — власть закона и свободу печати. К концу

1994 г. на *SEHK* планировалось завершить все намеченные реформы, но до сих пор приходится сталкиваться с множеством трудностей.

Дилеры могут извлекать прибыль, заключая сделки с инвесторами, которые ориентируются на ликвидность, или с недальновидными инвесторами, которые ориентируются на информацию, но, как правило, дилеры терпят убытки, вступая в сделки с инвесторами, ориентирующимися на информацию. Чем больше разница между ценами покупки и продажи у дилера, тем меньшую прибыль он получит. Но какой бы ни была эта разница, заключая сделку с ориентирующимся на информацию инвестором, дилер только рискует потерять свои деньги. Если предположить, что среди инвесторов нет недальновидных, то поведение дилеров на рынке будет зависеть от того, является ли ликвидность мотивом, побуждающим инвесторов покупать или продавать акции, или нет. Чтобы не быть в проигрыше, дилер должен установить разницу между ценами покупки и продажи настолько большую, что она ограничит число сделок с инвесторами, обладающими дополнительной информацией, побуждающей их к торговле, и настолько малую, что привлечет достаточное количество ориентирующихся на ликвидность инвесторов.

Дилер может занять активную или пассивную позицию. Например, он может назначить предварительные цены покупки и продажи. После того как заявки начнут поступать и исполняться, позиция дилера (его портфель) может меняться. Но любое честное соперничество предполагает изменение цен покупки и продажи. Итак, *пассивно настроенный дилер* будет ждать, пока цены на покупку и продажу не определятся рынком.

Активно настроенный дилер будет пытаться получить как можно больше информации и опередить события на рынке, изменив заранее цены на покупку и продажу и поддержав тем самым баланс в потоке поручений. Чем более достоверной является информация, полученная дилером, тем меньшая разница цен покупки и продажи необходима для получения им своей прибыли. Плохо информированный дилер либо назначит слишком низкую цену покупки и слишком высокую цену продажи, либо его «проведут» те, кто лучше информирован, и он, потерпев большие убытки, будет вынужден отойти от дел.

3.4

Цены как источники информации

При обычном описании функционирования рынка предполагается, что каждый из торгующих знает, какое количество каких бумаг по каждой из возможных цен он будет покупать или продавать. Все торгующие собираются вместе и тем или иным способом устанавливают цену на товар, уравнивающую спрос и предложение.

Такое описание в какой-то степени отражает функционирование товарного рынка, но оно совершенно не годится для рынка ценных бумаг. Стоимость любой ценной бумаги зависит от перспектив, ожидающих ее в будущем, которые почти всегда не ясны. Любая дополнительная информация относительно этих перспектив может привести к переоценке ее стоимости. К такого сорта информации относятся сведения о том, что один хорошо осведомленный инвестор намерен купить или продать какое-то количество

ценных бумаг определенного вида по некоторой цене. Таким образом, одно предложение заключить сделку может послужить стимулом для появления других предложений. Цены могут не только устанавливать рыночное равновесие, но и быть источником информации.

Двойственная роль цен может быть использована по-разному. Так, например, ориентирующемуся на ликвидность инвестору следует сообщить о своих намерениях, с тем чтобы избежать неблагоприятного воздействия, которое может оказать его предложение на цену, по которой он намерен заключить сделку. Организации, покупающей ценные бумаги для пенсионного фонда, который желает обладать набором пакетов ценных бумаг различных видов, необходимо заверить окружающих в том, что он не считает цену на эти бумаги заниженной. Фирме, пытающейся купить или продать большую партию ценных бумаг по цене, не соответствующей, по ее оценкам, текущей стоимости, следует скрывать либо свой мотив, либо сведения о себе, либо то и другое (что многие и делают). Однако такие попытки нередко бывают безуспешными, так как тот, кто собирается принять другую сторону в сделке, прежде чем ее заключать, попытается выяснить истинное положение вещей (и многим это удается).

3.5

Централизованный рынок

В принятых в 1975 г. поправках к Закону о ценных бумагах Комиссии по ценным бумагам и биржам был дан наказ как можно скорее воплотить в жизнь идею создания конкурентоспособного общенационального централизованного рынка ценных бумаг. В поправках говорилось:

«Объединение всех крупных рынков ценных бумаг посредством коммуникационных систем и систем обработки данных увеличит эффективность, усилит конкуренцию, расширит объем информации, необходимой для брокеров, дилеров и инвесторов, а также облегчит процесс подбора встречных заявок инвесторов, способствуя самому выгодному их исполнению»¹⁷.

Реализация намеченных целей происходила в несколько этапов. С 1975 г. стали составляться **сводные отчеты** (*consolidated tape*), где приводятся данные о торговле акциями, зарегистрированными на Нью-Йоркской и Американской фондовых биржах, на большинстве региональных бирж, а также продаваемыми через систему *NASDAQ* на внебиржевом рынке и в системе *Instinet*, используемой на «четвертом рынке». С 1976 г. эта информация стала использоваться для составления **сводных таблиц цен на акции** (*composite stock price tables*), ежедневно публикуемых в прессе. Это был первый этап.

На втором этапе были установлены размеры комиссионных, взимаемых с инвесторов брокерскими фирмами с местом на *NYSE*. До 1975 г. все члены *NYSE* взимали со своих клиентов одинаковые комиссионные, так как действовало правило фиксированной минимальной ставки комиссионных. Однако принятые в 1975 г. поправки отменили это правило, и брокерские фирмы получили полную свободу в установлении размеров комиссионных.

Следующий этап касался ценообразования. Чтобы добиться по возможности самого выгодного исполнения заявки клиента, брокеру необходима информация о текущих рыночных ценах на большинство остальных рынков. Для облегчения его задачи Комиссия по ценным бумагам и биржам дала распоряжение всем фондовым биржам предоставлять информацию о ценах по **Объединенной системе котировок** (*Consolidated Quotations System, CQS*). С появлением в 1978 г. этой системы информация о ценах покупки и продажи (вместе с соответствующими ограничениями на объем) стала более доступна

для ее пользователей. Все больше брокеры стали полагаться на электронику в определении самых выгодных условий сделки, не теряя времени на утомительное «приценивание».

В 1978 г. была образована **Межрыночная торговая система** (*Intermarket Trading System, ITS*) — компьютерная коммуникационная сеть, связывающая восемь бирж (*NYSE, AMEX*, Бостонскую, Чикагскую, Тихоокеанскую, Филадельфийскую, Цинциннатскую фондовые биржи и Чикагскую биржу опционов), а также некоторых дилеров внебиржевого рынка. Она позволяет взаимодействовать находящимся в разных местах брокерам, работающим в зале, брокерам-комиссионерам, «специалистам» и дилерам. На мониторах компьютеров, подключенных к этой сети, высвечиваются объявленные дилерами цены покупки и продажи (они поступают по системе *CQS*). А пользующиеся этой сетью брокеры, работающие в зале, «специалисты» и дилеры получают возможность направлять по компьютеру свои заявки туда, где в этот момент они могут быть исполнены по самым выгодным ценам. Однако дилер, предложивший самую выгодную цену, при получении заявки может изменить свое решение и назначить другую цену. Недостатком является также и то, что брокер не обязан направлять поручение клиента именно тому дилеру, который предлагает самую выгодную цену для его исполнения. К концу 1992 г. по каналам этой системы проходило 2532 зарегистрированные на биржах акции, а ежедневный оборот в среднем составлял 10,8 млн. акций.

На заключительном этапе, который так и остался незавершенным, планировалось создание единой книги учета (*Centralized limit order book, CLOB*) и связанной с этим системы электронной связи фондовых рынков, установить правила ее использования и порядок предоставления информации. Для осуществления этой идеи требовалось решить ряд вопросов, касающихся необходимости присутствия «специалиста» и его основных функций, требований к дилерам и того, кто должен осуществлять управление системой централизованного рынка.

Большое число фирм, проводящих операции с ценными бумагами, достаточно известны и занимают прочное положение в этой индустрии. Однако в конечном счете функционирование фондовых рынков во многом зависит от степени влияния различных деловых кругов на политику государства.

3.6

Клиринговые процедуры

Большинство акций продаются «обычным способом», при котором сертификаты акций доставляются в течение пяти рабочих дней после заключения сделки. Реже продажа осуществляется по схеме «кассовой сделки», когда доставка сертификата производится в тот же день, или как «опцион продавца», дающий продавцу право выбора дня доставки в пределах установленного срока (обычно не более 60 дней).

Однако если бы каждая операция с ценными бумагами завершалась их физическим перемещением от продавца к покупателю, это создало бы массу неудобств. Рассмотрим пример. Брокерская фирма продает по поручению своего клиента, м-ра *A*, 500 акций компании *AT&T*, а затем, в этот же день, покупает те же самые акции для другого клиента, м-ра *B*. Акции, принадлежащие м-ру *A*, следовало бы отправить покупателю, а акции, купленные для м-ра *B*, необходимо было бы получить от продавца. Очевидно, что гораздо удобнее просто переслать акции м-ра *A* м-ру *B* и дать указание продавцу, у которого были приобретены акции для м-ра *B*, отправить их непосредственно покупателю акций м-ра *A*. Еще лучше, если акции клиентов брокерской фирмы, м-ра *A* и м-ра *B* зарегистрированы на имя брокера или другого доверенного лица. В таком случае их вообще не нужно куда-нибудь пересылать и в книге учета акций компании *AT&T* имя их владельца не изменится.

3.6.1 Клиринговые палаты

Процесс расчета по биржевым сделкам был значительно облегчен с организацией **клиринговых палат** (*clearing house*). Их членами являются брокерские фирмы, банки и другие финансовые организации. В течение операционного дня каждый член клиринговой палаты фиксирует состоявшиеся сделки и посылает свои записи в палату. В конце дня присланные сведения сопоставляются и определяются активы и пассивы участников сделок. В итоге каждый член палаты получает документ, где подведен чистый баланс по ценным бумагам и денежным средствам. В соответствии с ним он производит расчет только с клиринговой палатой, а не со множеством различных фирм, с которыми заключал сделки в течение дня.

Централизованная клиринговая палата, управление которой осуществляет Национальная корпорация клиринговых расчетов по ценным бумагам, ведет учет и подводит балансы по сделкам, проводимым на Нью-Йоркской и Американской фондовых биржах и на внебиржевом рынке. Некоторые региональные биржи также имеют клиринговые палаты. Однако ряд членов биржи предпочитает вместо клиринговых палат пользоваться услугами других участников рынка. К их числу принадлежат некоторые банки, оказывающие услуги по доставке ценных бумаг, которые, к примеру, могут служить обеспечением ссуд до востребования.

Брокер, оперирующий с ценными бумагами, зарегистрированными на «уличное имя», пользуясь услугами клиринговых палат, может снизить затраты на их перемещение. Сертификаты этих акций могут быть даже полностью изъяты из обращения. Это можно сделать с помощью **Центрального депозитария ценных бумаг США** (*Depository Trust Company, DTC*), где посредством компьютерной системы регистрируются права членов этого депозитария на владение ценными бумагами. Сертификаты акций фирм — членов депозитария заносятся на их счета в *DTC* и регистрируются в книгах учета акций соответствующих компаний-эмитентов. При «перемещении» бумаг от одного члена к другому происходит списание сертификатов со счета «депо» одного и зачисление на счет «депо» другого. Дивиденды, начисляемые на находящиеся в *DTC* ценные бумаги, заносятся на денежные счета их держателей и могут впоследствии быть получены.

В поправках к Закону о ценных бумагах, принятых в 1975 г., Комиссии по ценным бумагам и биржам поручалось создать централизованную систему, которая позволила бы исключить хождение сертификатов акций и даже сами сертификаты. Такая система позволила бы компаниям при выплате дивидендов своим акционерам с помощью компьютерной сети пересылать деньги непосредственно банкам, брокерским фирмам и другим финансовым учреждениям, а не выписывать чеки. Более того, она могла бы быть интегрирована с централизованной клиринговой системой, что позволило бы автоматически производить перерегистрацию бумаг на имя других владельцев при заключении сделок.

3.7

Страхование

В конце 60-х годов многие брокерские фирмы столкнулись с неожиданно большим объемом заключаемых сделок. Компьютерные системы тех лет не могли справиться с такой нагрузкой. Это привело к возникновению проблем внутри фирм, а в результате и к **срывам поставок** (*fails to deliver*). Часто возникали ситуации, когда брокер продавец не успевал доставить сертификаты акций брокеру покупателя к установленной дате расчета.

Еще сложнее были ситуации, когда брокерские фирмы распадались, после чего некоторые из их клиентов не обнаруживали сертификатов акций на своих счетах «депо».

Все это отразилось на доверии инвесторов ко всякого рода процедурам, предполагающим нахождение сертификатов не на руках у их владельцев. Чтобы сохранить доверие инвесторов, члены Нью-Йоркской фондовой биржи потратили значительные средства на покрытие убытков потерпевших неудачу фирм и слияние их с более устойчивыми. Но такие меры носили лишь временный характер. Страхование же является более постоянным и надежным средством защиты.

3.7.1 Корпорация защиты инвесторов в ценные бумаги

Законом о защите инвесторов в ценные бумаги, принятым в 1970 г., была учреждена **Корпорация защиты инвесторов в ценные бумаги** (*Securities Investor Protection Corporation, SIPC*). Эта корпорация является полугосударственным учреждением и занимается страхованием счетов клиентов всех брокеров и членов бирж, зарегистрированных в Комиссии по ценным бумагам и биржам, от потерь, связанных с несостоятельностью брокерских фирм. Каждый счет страхуется на сумму не выше установленной (в 1994 г. она составляла \$500 000 на одного клиента). Затраты на страхование, как правило, покрываются за счет премий брокеров и членов биржи. Если средств от собранных премий не достаточно для покрытия расходов, то *SIPC* может взять в государственной казне до \$1 млрд. в долг. Некоторые брокерские фирмы создали дополнительное страховое обеспечение за счет частных страховых компаний.

3.8

Комиссионные

3.8.1 Фиксированные комиссионные

В 70-х годах XVIII в. все желающие купить либо продать акции или облигации собирались в Нью-Йорке на Уолл-стрит, 68, под деревом. В мае 1792 г. группой брокеров было принято обязательство «с этого дня ни для кого не покупать и не продавать ни одного из видов государственных ценных бумаг менее чем за 0,25% комиссионных золотом и при этом отдавать предпочтение друг другу во время переговоров»¹⁸. И сегодня это «соглашение под деревом» не потеряло свою силу на Нью-Йоркской фондовой бирже, только звучит оно в несколько видоизмененном виде. И это неудивительно, ведь биржа обязана своему появлению группе, собиравшейся для торгов под деревом. Так, до 1968 г. на бирже была установлена минимальная ставка взимаемых комиссионных, а также ее членам запрещалось делать «уступки, возвраты, скидки, льготы в любой форме, прямо или косвенно»¹⁹. Таким образом, правила менялись, но принцип, лежащий в их основе, и спустя 180 лет остался неизменным.

В Соединенных Штатах картели, устанавливающие фиксированные цены с целью подавления конкуренции, признаны действующими противозаконно. Но принцип фиксированных комиссионных не подпадал под действие антитрестовских законов. До 1934 г. биржа, по существу, рассматривалась как закрытый клуб. Изменения произошли с появлением в 1934 г. Закона о ценных бумагах и биржах, который требовал от большинства бирж регистрации в Комиссии по ценным бумагам и биржам. Последняя в свою очередь поощряла «саморегулирование» на биржах, включая установление минимальных комиссионных.

3.8.2 Комиссионные, определяемые конкуренцией

Как отмечалось в этой главе ранее, система фиксированных комиссионных была окончательно отменена с принятием в 1975 г. поправок к Закону о ценных бумагах. С 1 мая 1975 г. (известного среди продавцов ценных бумаг как **Майская дата**) брокерам

было разрешено устанавливать размер комиссионных по своему усмотрению или договариваться о плате за проведение той или иной сделки непосредственно с клиентом. Система фиксированных комиссионных наиболее часто используется в «розничной» торговле ценными бумагами, где клиентами являются отдельные инвесторы, тогда как свободное установление размеров комиссионных имеет место тогда, когда речь идет о совершении сделок для институциональных инвесторов.

Во времена, когда действовала система фиксированных комиссионных, среди брокерских фирм не было конкуренции по поводу размера комиссионных. Однако те из них, кто имел место на Нью-Йоркской фондовой бирже, конкурировали между собой по-другому, а именно, предлагая широкий спектр дополнительных услуг своим клиентам. Среди этих услуг: анализ и оценка бумаг, проведение различного рода исследований рынка и т.п., которые предлагались крупным учреждениям в обмен на «мягкие» доллары (*soft dollars*) — брокерские комиссионные, взимаемые за осуществление сделок и являющиеся косвенной платой за оказанные услуги. Как показывает опыт, из каждых \$3 комиссионных за проведение крупных сделок брокерская фирма готова потратить примерно \$2 на оказание дополнительных услуг. Таким образом, получается, что затраты брокерской фирмы на проведение крупной сделки составляют приблизительно $\frac{2}{3}$ получаемых комиссионных, а $\frac{1}{3}$ — это чистая прибыль.

Ситуация, сложившаяся на бирже после Майской даты, подтвердила эти выводы. Ставки комиссионных за проведение крупномасштабных операций резко снизились. Это относилось и к комиссионным за проведение небольших сделок без предоставления дополнительных услуг. Но все же большинство брокерских фирм, занимающихся заключением небольших сделок и оказывающих дополнительные услуги, остались верны прежней схеме фиксированных комиссионных. В последующие годы, когда затраты брокеров стали возрастать, плата, взимаемая за заключение небольших сделок, выросла, тогда как плата за проведение крупных сделок осталась на прежнем уровне.

В 60–70-е годы был предпринят ряд мер, способствующих вытеснению системы фиксированных комиссионных. В частности, «третий» и «четвертый» рынки расширили свою деятельность, а региональные биржи нашли способы возвращения части фиксированных комиссионных институциональным инвесторам.

Ни один закон не давал Нью-Йоркской фондовой бирже тех монопольных прав, которыми она обладает. Монополия естественным образом сформировалась благодаря преимуществам крупного экономического объекта, которым является биржа, собирающая в одном месте (непосредственно или с помощью современных средств коммуникации) большое число торговцев. Потенциальные прибыли такой монополии ограничены только теми преимуществами, которые она дает. Однако возрастание роли институциональных инвесторов и прогресс в создании новейших средств коммуникации и компьютерной технологии ослабили преимущества фондовой биржи как физического центра торговли. А устранение законодательной защиты в отношении системы фиксированных комиссионных приводит лишь к усилению уже существовавшей тенденции.

С усилением конкуренции среди брокерских фирм расширился выбор для инвесторов. После Майской даты каждая брокерская фирма разработала свою стратегию в установлении платы за услуги. Так, одни фирмы помимо комиссионных за проведение сделок установили отдельную плату за дополнительные услуги. Другие существенно сузили спектр предлагаемых услуг, и поэтому величина комиссионных уменьшилась. Остальные же стали придерживаться старой схемы, включая в комиссионные плату за оказываемые услуги. Некоторые из этих стратегий не прошли проверку временем. Но так же как в розничной торговле одеждой, наравне с магазинами «Товары — почтой» и торговыми домами, предлагающими своим покупателям скидки, существуют большие универмаги и дорогие бутики, так и на рынке ценных бумаг брокерские фирмы выбирают различные формы деятельности.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

«МЯГКИЕ» ДОЛЛАРЫ

Предположим, что вы решили построить новый дом. Сначала вы наймете генерального подрядчика, который будет следить за ходом работ. Он в свою очередь наймет субподрядчиков, которые будут выполнять различные виды работ — закладку фундамента, строительство самого дома, проводку электричества и т.д.

Вы заплатите генеральному подрядчику, исходя из счетов за работу субподрядчиков. Но предположим, что он договорится с субподрядчиками, чтобы они запросили за свою работу больше, чем она того стоит. Разница между суммой, которую они запросят, и действительной стоимостью их услуг вернется к генеральному подрядчику в форме оплаты за товары и услуги и лишь косвенным образом будет относиться к его работе по строительству вашего дома.

Вероятно, вы посчитаете такое соглашение между генеральным подрядчиком и субподрядчиками нежелательным. Справедливость требует, чтобы в счет, который выставит вам генеральный подрядчик, была включена только реальная стоимость услуг субподрядчиков и материалов. Это означает, что за ведение бухгалтерского учета генеральному подрядчику придется платить из своего кармана. В такой ситуации действительность и справедливость такого соглашения кажутся неоспоримыми. Исключение, возможно, составляет такой вид бизнеса, как управление капиталовложениями, где каждый год институциональные инвесторы платят сотни миллионов «мягких» долларов брокерским фирмам в ситуации, аналогичной примеру со строительством дома.

«Мягкие» доллары являются комиссионными брокерской фирмы, выплачиваемыми ей институциональными инвесторами сверх стоимости затрат на проведение операций с ценными бумагами. Как уже отмечалось в этой главе, появление «мягких» долларов связано с существовавшей на Нью-Йоркской фондовой бирже до 1 мая 1975 г. системой фиксированных ко-

миссионных. Ставка комиссионного вознаграждения была установлена одинаковой как для крупных институциональных инвесторов, так и для мелких розничных, несмотря на очевидные преимущества первых в проведении операций.

Брокерские фирмы конкурировали между собой, но не в снижении комиссионных, а в возращении как можно большей их доли крупным инвесторам. Это происходило путем предложения широкого спектра «бесплатных» услуг. Услуги, как правило, включали различного рода исследования капиталовложений, хотя нередко это были и услуги по приобретению авиабилетов и размещению в гостиницах во время поездок за границу.

Казалось, что после дерегулирования ставок комиссионных в 1975 г. «мягкие» доллары исчезнут и инвесторы будут платить брокерам только за непосредственное выполнение их основных функций. Что касается услуг, связанных с анализом капиталовложений, то расчет за них будет производиться непосредственно с фирмой, которая их оказывает. Такая система оплаты, когда отдельно взимаются комиссионные за проведение операций брокерскими фирмами и отдельно — за дополнительные услуги, называется «разделенной» (*unbundling*).

Но тем не менее «мягкие» доллары продолжают не только существовать, но и широко использоваться, несмотря на активные попытки их ликвидировать вскоре после Майской даты. Такому неожиданному повороту событий способствовали два фактора. Первый заключался в том, что Конгресс в 1975 г. узаконил роль комиссионных как вознаграждения не только за проведение операций, но и за анализ капиталовложений. Однако условия, при которых могут быть использованы «мягкие» доллары, и основные виды анализа капиталовложений, которые могут быть ими оплачены, определяются (и иногда корректируются) Комиссией по ценным бумагам

и биржам. Хотя законодательными мерами удалось уменьшить злоупотребление «мягкими» долларами, некоторые инвесторы по-прежнему широко их используют.

Вторым фактором оказалась тенденция со стороны институциональных инвесторов к найму менеджеров для управления их инвестиционными портфелями, которые действуют в некотором роде подобно генеральному подрядчику в описанном выше примере. Менеджеры несут ответственность за эффективность размещения средств своего работодателя, а следовательно, и за затраты на комиссионные. У них самих есть стимул использовать «мягкие» доллары для оплаты проведения различного рода исследований, капиталовложений, поскольку подобные исследования им разрешены. Такие исследования включают анализ состояния дел в компании, прогнозирование размера ожидаемых доходов, перспективы развития экономики в целом. Сюда также можно отнести применение компьютерных технологий, выполнение различных расчетов и обучение персонала. При использовании «мягких» долларов затраты на такие услуги перекладываются с плеч менеджера на плечи его работодателя.

Трудно установить точно, насколько широко практикуется использование «мягких» долларов. По проведенным оценкам, годовой объем комиссионных, выплачиваемых «мягкими» долларами, составляет от \$500 млн. до 1 млрд. Индустрия «мягких» долларов велика и достаточно прибыльна, поэтому брокерские фирмы стремятся к предоставлению своим клиентам различного рода услуг третьих сторон в обмен на «мягкие» доллары. Брокерские фирмы договариваются с фирмами, проводящими исследование капиталовложений, о плате инвестиционным менеджерам за то, что они обращаются к брокерским фирмам с поручением о проведении операций.

В сфере инвестиций цены за проведенное исследование бывают двух видов: «твердые» (оплата производится в виде фиксированной денежной суммы) и «мягкие» (указывается размер комиссии). Между этими ценами устанавливается коэффициент

пересчета. Он может меняться, но стандартное его значение равно \$1,8 комиссионных за \$1 фактической стоимости услуг.

Основная причина использования менеджерами «мягких» долларов состоит в том, что его работодатель извлекает немалую выгоду из приобретения услуг по проведению исследований. Считается, что без использования «мягких» долларов менеджеры были бы вынуждены повышать свои тарифы, чтобы иметь возможность приобрести необходимые услуги, не снижая своей текущей прибыли. Менеджеры не обязаны предоставлять своим работодателям детальный отчет об использовании «мягких» долларов. (Некоторые институциональные инвесторы все же настаивают на таком детальном отчете. Вопрос об обязательном предоставлении отчетов в настоящее время рассматривается в Конгрессе.) Пока же инвесторам трудно проследить, насколько эффективно были использованы менеджером их комиссионные доллары. А насколько выгоднее для инвесторов система неопределенных, неявных тарифов, чем «разделенная» оплата посреднических издержек, определить трудно.

Почему же институциональные инвесторы не настаивают на запрещении использования «мягких» долларов или, по крайней мере, не требуют раскрытия информации об их использовании? В первую очередь, из-за инертности и неведения. Однако есть и другая причина. Многие инвесторы сами получают немалую выгоду от использования «мягких» долларов. Они поручают своим менеджерам приобретать на них различные услуги для получения немедленной прибыли. («Мягкие» доллары, используемые таким образом, иногда называют «направленными комиссионными».) Например, руководство пенсионного фонда может использовать «мягкие» доллары, выплаченные своим инвестиционным менеджерам, для оплаты проведения расчетов, что не позволило бы сделать бюджет фонда.

«Мягкие» доллары постоянно критикуются за низкую эффективность, а инвесторы, их использующие, — за склонность к злоупотреблениям.

* Часто слышны призывы к их запрещению. Однако на сегодняшний день индустрия «мягких» долларов достаточ-

но развита и может противостоять попыткам существенных изменений в законодательстве.

На рис. 3.2 показаны типичные графики ставок комиссионных, взимаемых брокерскими фирмами, занимающимися «розничной» торговлей, за проведение мелких и средних по масштабам операций. Эти комиссионные взимаются за предоставление информации о ценах, отчетов о научных исследованиях, за информацию и консультации «специалистов» и т.п. Эти ставки также применяются к сделкам, проводимым для клиентов, занимающихся мелким бизнесом. С них, как правило, взимаются комиссионные на 30–70% меньше. Как и в любой другой сфере, где господствует конкуренция, клиенты сами должны решать, за что и сколько им следует платить, а затем искать наилучшую цену.

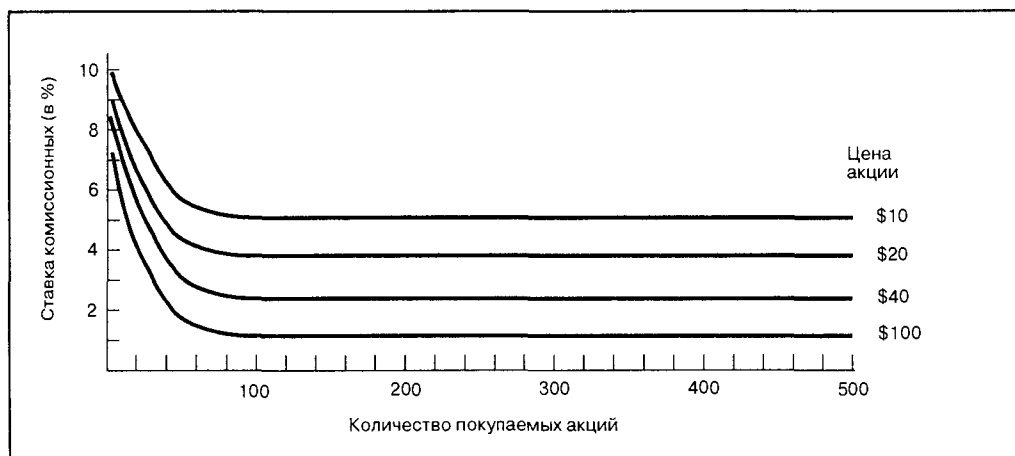


Рис. 3.2. Типовые значения процентной ставки комиссионного вознаграждения в зависимости от объема заявки и курса одной акции

3.9 Операционные издержки

3.9.1 Разница цен покупки и продажи

Комиссионное вознаграждение — это лишь часть всех издержек, связанных с покупкой или продажей ценных бумаг. Рассмотрим «двухстороннюю» сделку, когда акция покупается, а затем продается в течение некоторого периода, за который не поступает новой информации, заставляющей инвесторов сделать переоценку стоимости акции (т.е. цены покупки и продажи, назначенные дилером, не меняются). Акция будет куплена инвестором по запрашиваемой дилером цене продажи, а продана по более низкой цене — цене покупки. Таким образом, **разница между ценами покупателя и продавца** (*bid-ask-spread*) составляет часть затрат на проведение «двухсторонней» сделки.

Насколько же велика эта разница для самой типичной акции? По некоторым оценкам, она в среднем равна \$0,30 на одну акцию крупной, активно котирующейся компании, что составляет менее 1% ее цены. Это вполне разумные затраты, предоставляющие инвестору возможность быстро купить или продать.

Однако не все виды ценных бумаг обладают такой ликвидностью. Акции мелких компаний часто обмениваются по более низким ценам при такой же разнице цен покупки и продажи. Очевидно, что при этом процент затрат на проведение операции значительно выше. Это показано в части (а) табл. 3.3. Акции подразделены на сектора в зависимости от значения показателя **рыночной капитализации** (*market capitalization*) компании-эмитента, который равен рыночной стоимости акций компании (т.е. равен произведению рыночной цены одной акции на количество акций, выпущенных в обращение). Например, если суммарная рыночная стоимость обыкновенных акций компании составляла менее \$10 млн., то такие акции отнесены к сектору 1 (сектор с самым низким уровнем капитализации), а если она превышала \$1,5 млрд., то такие акции отнесены к сектору 9 (сектор с самым высоким уровнем капитализации). Из таблицы видно, что чем выше показатель уровня капитализации, тем, в среднем, выше цена за акцию. Следует заметить также, что средняя разница цен покупки и продажи, выраженная в долларах, больше для тех акций, чей показатель уровня капитализации ниже. Наиболее примечательным является тот факт, что отношение средней разницы цен к средней цене за акцию постепенно снижается с 6,55% для сектора 1 до 0,52% для сектора 9. Это означает, что чем выше показатель уровня капитализации компании, тем более ликвидными являются ее акции.

Таблица 3.3

Разница цен спроса и предложения и процентное отношение разницы цен к цене сделки

(а) Обыкновенные акции: разница цен спроса и предложения по небольшим заявкам

Сектор	Показатель рыночной капитализации (млн. долл.)		Количество эмитентов	Доля на американском рынке (в %)	Среднее значение цены сделок (в долл.)	Среднее значение разницы цен спроса-предложения (в долл.)	Отношение разницы к цене (в %)
	от	до					
1	0	10	1009	0,36	4,58	0,30	6,55
2	10	25	754	0,89	10,30	0,42	4,07
3	25	50	613	1,59	15,16	0,46	3,03
4	50	75	362	1,60	18,27	0,34	1,86
5	75	100	202	1,27	21,85	0,32	1,46
6	100	500	956	15,65	28,31	0,32	1,13
7	500	1000	238	12,29	35,43	0,27	0,76
8	1000	1500	102	8,87	44,34	0,29	0,65
9	1500	99 999	180	57,48	52,40	0,27	0,52

(б) Обыкновенные акции: отношение издержек по сделке «купля-продажа» к цене в зависимости от объема пакета (в %)

Сектор капитализации	Объем пакета акций (тыс. долл.)								
	5	25	250	500	1000	2500	5000	10000	20000
1	17,3	27,3	43,8						
2	8,9	12,0	23,8	33,4					
3	5,0	7,6	18,8	25,9	30,0				
4	4,3	5,8	9,6	16,9	25,4	31,5			
5	2,8	3,9	5,9	8,1	11,5	15,7	25,7		
6	1,8	2,1	3,2	4,4	5,6	7,9	11,0	16,2	
7	1,9	2,0	3,1	4,0	5,6	7,7	10,4	14,3	20,0
8	1,9	1,9	2,7	3,3	4,6	6,2	8,9	13,6	18,1
9	1,1	1,2	1,3	1,7	2,1	2,8	4,1	5,9	8,0

Источник: Thomas F. Loeb, «Trading Cost: The Critical Link Between Investment Information and Results», *Financial Analysts Journal*, 39, no. 3 (May/June 1983), pp. 41–42.

Аналогичные исследования, проведенные на *NYSE*, показали, что разница цен покупки и продажи у 20% наиболее активно продаваемых акций составляет 0,62% их цены. С уменьшением активности акций эта цифра возрастает, и уже для 20% наименее активно продаваемых акций она составляет 2,06%²⁰.

Обратная зависимость между активностью оборота акций (или рыночной стоимостью) и разницей цен покупки и продажи может быть объяснена тем, что разница цен является в некотором роде вознаграждением дилера за обеспечение ликвидности для инвесторов. Чем ниже активность оборота акций, тем реже он будет получать разницу цен покупки и продажи (покупая по цене покупки и продавая по цене продажи). Следовательно, чтобы соразмерить получаемое при этом вознаграждение с тем, что он зарабатывает, имея дело с активно продаваемыми акциями, дилер вынужден увеличить разницу между ценами покупки и продажи.

3.9.2 Эффект воздействия размера заявки на цену

Комиссионные брокеров и разница цен покупки и продажи составляют операционные издержки при выполнении заявок на покупку или продажу небольшого числа акций (обычно 100 шт.). Когда речь идет о заявках, включающих большое число акций, необходимо принимать во внимание **эффект влияния размера заявки на цену** (*price impact*). Рассмотрим заявки на покупку. Согласно закону спроса и предложения, чем большее число акций включено в заявку, тем вероятнее, что предлагаемая инвестором цена на покупку будет выше. Более того, чем быстрее должно быть выполнено такое распоряжение и чем лучше осведомлено лицо или организация, дающая такое поручение, тем выше будет цена, установленная дилером.

В части (б) табл. 3.3 представлены данные о средних операционных издержках дилеров на внебиржевом рынке. В них включены все три вида затрат: комиссионные брокеров, разница цен и эффект воздействия на цену. Представленные цифры относятся к суммарным затратам на проведение «двухсторонней» сделки – покупка, следующая за продажей. Из таблицы видно, что для любого сектора размер пакета прямо связан с величиной операционных издержек. Можно заметить также, что для любого фиксированного пакета чем выше уровень капитализации, тем меньше процент затрат на проведение операции. (Аналогичный вывод можно сделать, анализируя данные части (а) этой таблицы.)

В части (а) рис. 3.3 представлена диаграмма операционных издержек для пакета акций стоимостью \$25 000, построенная по данным из третьей слева колонки части (б) табл. 3.3. Величина издержек меняется от 27,3% (для акций с самым низким показателем уровня капитализации) до 1,2% (для акций с самым высоким показателем уровня капитализации).

В части (б) рис. 3.3 изображена зависимость между размером заявки и затратами на ее исполнение для каждого из трех последних секторов. Графики построены по данным, представленным в последних трех рядах части (б) табл. 3.3. Их анализ показывает, что поручения больших размеров могут оказывать значительное воздействие на цену, которая к тому же возрастает со снижением показателя уровня капитализации.

3.10

Инвестиционная банковская деятельность

Все вышеизложенное в этой главе относилось к вторичному рынку ценных бумаг, на котором идет торговля бумагами, выпущенными в обращение ранее. Этот параграф будет посвящен **первичному фондовому рынку** (*primary market*), на котором происходит размещение новых выпусков ценных бумаг. Некоторые корпорации-эмитенты выходят на рынок с новыми выпусками сами, другие действуют через **инвестиционные банки** (*investment bankers*), которые выступают в качестве посредников между эмитентом и инвесторами.

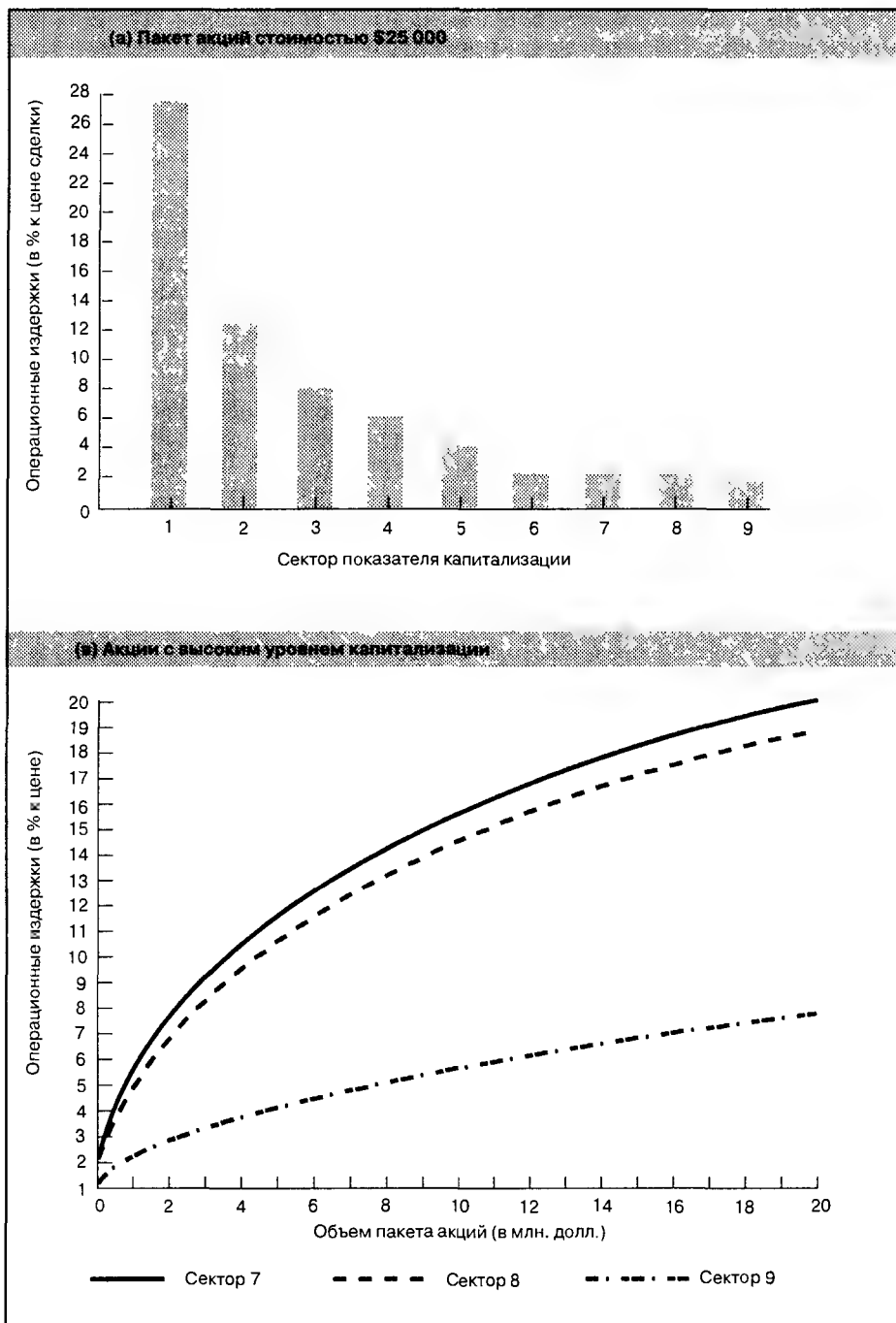


Рис. 3.3. Операционные издержки при проведении сделки «купля-продажа»

3.10.1 Частное размещение

Инвестиционные банковские услуги, как правило, оказывают брокерские фирмы и в ограниченном объеме коммерческие банки. В некоторых случаях несколько крупных институциональных инвесторов выражают заинтересованность в приобретении всего нового выпуска, тогда одному или нескольким из них продаются все выпущенные новые бумаги. В финансовой прессе о таких **частных размещениях** (*private placements*) часто сообщается постфактум. Как только появляется относительно небольшое число потенциальных покупателей (скажем, менее 25), выполнение требований о предоставлении детальной информации о готовящемся новом выпуске (официальное извещение и т.п.) может быть отложено на неопределенное время, что позволит значительно снизить стоимость затрат, связанных с эмиссией. Однако следует отметить, что такие инвестиции не обладают ликвидностью, так как инвесторам обычно запрещается продавать приобретенные подобным образом бумаги в течение двух лет со дня покупки. Поэтому лишь немногие выпуски обыкновенных акций были размещены таким способом. В большинстве случаев частные размещения имеют место при выпуске облигаций с фиксированной процентной ставкой. Их покупателями являются те, кого больше привлекает получение процентов по купону, чем перспективы доходов от прироста капитала.

3.10.2 Открытая продажа

Размещение нового выпуска в основном происходит путем открытой продажи. При этом многие компании могут выступать в качестве посредников. Однако «ведущая» роль принадлежит инвестиционному банку, который формирует **эмиссионный синдикат** (*syndicate*) (или группу по покупке) и **группу по продаже** (*selling group*). В синдикат входят **фирмы-андеррайтеры** (*underwriter*), выкупающие ценные бумаги у корпорации-эмитента и, как принято говорить, гарантирующие их размещение на рынке. Члены же группы по продаже ищут потенциальных покупателей и продают некоторую долю выпуска, получая за это комиссионные.

Подготовка к продаже новых выпусков начинается с проведения переговоров между корпорацией-эмитентом и одним или несколькими инвестиционными банками. Некоторые эмитенты устраивают **конкурс предложений** (*competitive bidding*) о заключении контракта, в ходе которого выбирается инвестиционный банк, предложивший наиболее выгодные условия контракта. В законодательстве закреплено обязательное требование проведения таких конкурсов теми компаниями, которые принадлежат к регулируемым государством отраслям. Однако большинство корпораций поддерживают давние связи с одним инвестиционным банком и предпочитают только с ним оговаривать условия продажи своих новых выпусков. Обычно инвестиционный банк принимает самое активное участие в решении вопросов подготовки нового выпуска, его размера и т.п., являясь по сути финансовым консультантом корпорации.

После того как определены основные характеристики нового выпуска, эмитент подает в Комиссию по ценным бумагам и биржам **заявку на регистрацию** (*registration statement*) и выпускает так называемые **предварительные проспекты** (*preliminary prospectus*) эмиссии, содержащие необходимую для потенциальных инвесторов информацию. (Эти проспекты часто именуют *red herring*, что в переводе означает «копченая селедка». Такое название они получили из-за того, что на первой странице есть надпись красными чернилами (*red ink*), указывающая на то, что проспекты не являются фактическим предложением о продаже.) Проспекты не содержат данных о цене, и по ним потенциальные инвесторы не могут приобретать бумаги. Собственно продажа начинается после того, как зарегистрированы новые выпуски ценных бумаг и выпущены окончательные про-

пекты, где указаны цены бумаг, по которой они будут продаваться. Окончательные проспекты могут быть выпущены по истечении периода ожидания (обычно 20 дней), в течение которого Комиссия по ценным бумагам и биржам осуществляет проверку необходимых сведений. Однако она не производит оценку инвестиционного качества предлагаемых к продаже выпусков ценных бумаг и приемлемости их цен.

Инвестиционный банк и другие члены эмиссионного синдиката могут гарантировать размещение всего выпуска бумаг на рынке. В этом случае корпорация-эмитент получает за свои бумаги цену предложения за вычетом установленной разницы цен (хотя андеррайтеры иногда получают вознаграждение в виде сочетания акций и варрантов, возможно, в качестве компенсации за меньшую разницу цен). Затем андеррайтеры продают ценные бумаги нового выпуска по цене публичного предложения (или более низкой) и могут сами купить некоторую долю выпуска. Беря на себя **твердое обязательство** (*firm commitment*) продать весь выпуск, андеррайтеры, бесспорно, рискуют, ведь может так случиться, что часть выпуска окажется неразмещенной.

Существуют и другого вида соглашения между андеррайтерами и эмитентом. Если акционеры корпорации обладают **преимущественным правом выкупа акций нового выпуска** (*rights offering*), то инвестиционный банк может дать согласие на покупку ими по фиксированной цене всех неразмещенных ценных бумаг. Такого рода соглашения носят название «**соглашения ожидания**» (*standby agreement*). Если же нынешние держатели акций корпорации не обладают преимущественным правом выкупа, то члены эмиссионного синдиката могут выступать в роли агентов на основе так называемой **оптимальной программы работ** (*best-efforts basis*), т.е. принимая на себя лишь обязательство приложить все усилия для продажи максимально возможного числа бумаг нового выпуска.

В течение периода, когда выпуск еще неразмещен, инвестиционный банк может предпринимать попытки «стабилизировать» цену бумаг на вторичном рынке, проявляя готовность покупать бумаги нового выпуска по этой цене. Такая **начальная поддержка** (*pegging*) бумаг может продолжаться в течение максимум 10 дней с начала их официальной продажи. На количество покупаемых таким образом бумаг накладывается ограничение, которое, как правило, содержится в соглашении, заключаемом при формировании эмиссионного синдиката, так как его члены обычно делят поровну между собой операционные издержки. Если предполагается осуществлять начальную поддержку бумаг, то об этом должно быть сказано в проспектах эмиссии.

При проведении любой операции с ценными бумагами могут возникать как явные, так и неявные затраты. При первичном размещении к явным затратам относится разница цен в пользу андеррайтера, а к неявным — разница между возможной ценой публичного предложения и ценой, по которой фактически будет производиться продажа. Разница цен в пользу андеррайтера является, по сути дела, вознаграждением членов эмиссионного синдиката за продажу выпуска и риск, которому они подвергают себя в случае, если выпуск будет продан не полностью и они будут вынуждены нести финансовую ответственность за непроданные бумаги. Чем ниже цена предложения, тем меньше опасность, что выпуск не будет быстро распродан по этой цене. Если цена на бумаги нового выпуска занижена, то члены синдиката могут быть уверены, что смогут быстро продать бумаги без особых усилий и не прибегая к их начальной поддержке на вторичном рынке. Так как большинство корпораций предпочитают иметь дело лишь с одной инвестиционной банковской фирмой и в связи с тем, что входящие в эмиссионный синдикат крупные компании тесно связаны между собой, вполне вероятно, что эмитенты слишком много теряют на разнице цен в пользу андеррайтера. Другими словами, плата за гарантирование размещения новых выпусков слишком велика по сравнению с риском, компенсируемым этой гарантией. Причина заключается в игнорировании андеррайтерами интересов эмитента или в существовании неформального соглашения между инвестиционными банковскими компаниями.

3.10.3 Занижение цены первоначального предложения

Независимо от того, завишено вознаграждение андеррайтеру или нет, цена первоначального предложения ценных бумаг (*initial public offerings*, или *ipo's*), как правило, занижена. Первоначальное предложение является первым публичным предложением корпорацией-эмитентом акций нового выпуска, иногда его еще называют **внесезонным предложением** (*unseasoned offering*). Значения дополнительной ставки дохода при первоначальном предложении представлены на рис. 3.4. На горизонтальной оси отмечены месяцы, прошедшие со дня первоначального предложения, а на вертикальной – соответствующие значения дополнительной ставки дохода по сравнению с акциями с аналогичным риском. Крайние слева точки соответствуют среднему значению дополнительной ставки дохода, полученного тем инвестором, который купил акцию при первоначальном предложении и через месяц продал по цене покупки. При этом среднее значение дополнительной ставки дохода составило 11,4%. Остальные точки показывают средние значения дополнительной ставки дохода тех инвесторов, которые купили акции на вторичном рынке в начале указанного на горизонтальной оси месяца после первоначального предложения и продали в конце этого месяца. Некоторые из этих отклонений имеют положительный знак, но большинство – отрицательный.

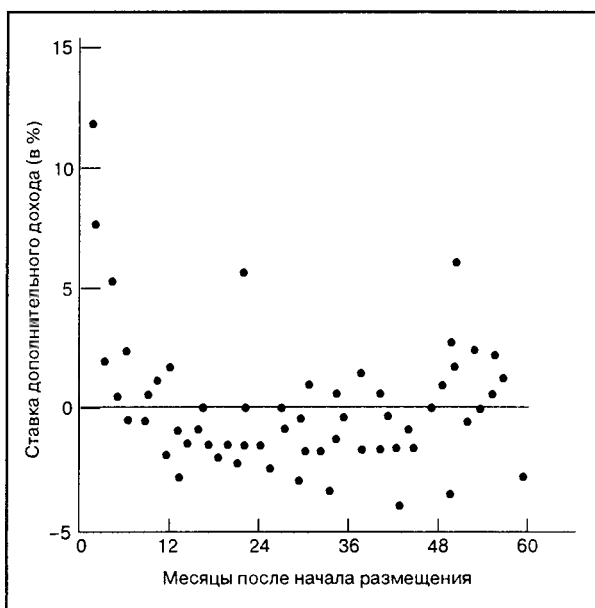


Рис. 3.4. Среднее значение дополнительной ставки дохода обыкновенных акций 112 эмитентов при первоначальном публичном размещении

Источник: Roger G. Ibbotson, «Price Performance of Common Stock New Issues», *Journal of Financial Economics*, 2, no. 3 (September 1975), p. 252.

Проведенные исследования показали, что изначальное значение дополнительной ставки дохода в период с первоначального предложения до объявления первой цены закрытия составляла 14,1%²¹. Хотя есть и примеры того, что в течение двух последующих месяцев среднее значение дополнительной ставки дохода имело положительный знак, за три года после объявления первой цены закрытия эта величина составляла –37,4%. Следует отметить три сделанных в ходе исследования наблюдения. Первое – среднее значение дополнительной ставки дохода за трехлетний период для пред-

ложений небольших компаний было меньше, чем для предложений крупных компаний. Второе — компании, акции которых имели самое большое первоначальное положительное значение дополнительной ставки доходности, в течение последующих трех лет имели самые худшие значения этого показателя. Третье — более молодые компании имели большее первоначальное значение дополнительной доходности и меньшее значение этого показателя за последующий трехлетний период.

Очевиден вывод, что цены внесезонного предложения, как правило, сначала занижены, а потом завышены. Инвесторы могут купить набор бумаг различного вида по ценам их первоначального предложения и получить от этого большую выгоду за первые два месяца, чем те, кто предпочитает работать с другими бумагами (при эквивалентном риске). И неудивительно, что такие предложения члены группы по продаже часто распределяют между «привилегированными» клиентами. «Бывает, что гаранты еще до начала продажи нового выпуска получают от инвесторов письма с выражением заинтересованности в покупке такого количества бумаг, которое раз в пять превышает объем выпуска»²². «Непривилегированные» клиенты могут купить только бумаги тех новых выпусков, цена на которые не слишком занижена. Однако совсем не обязательно «привилегированный» клиент обеспечит себе наибольшую ставку дополнительного дохода, так как требуются определенные затраты на то, чтобы попасть в эту категорию.

Хотя в среднем первоначальный дополнительный доход от покупки бумаг нового выпуска может быть значительным, но в каждом конкретном случае, как можно видеть из рис. 3.5, его значение может быть как очень большим, так и весьма малым. Хотя в среднем разница цен бывает в пользу покупателя, но единичные инвестиции такого рода рискованны.

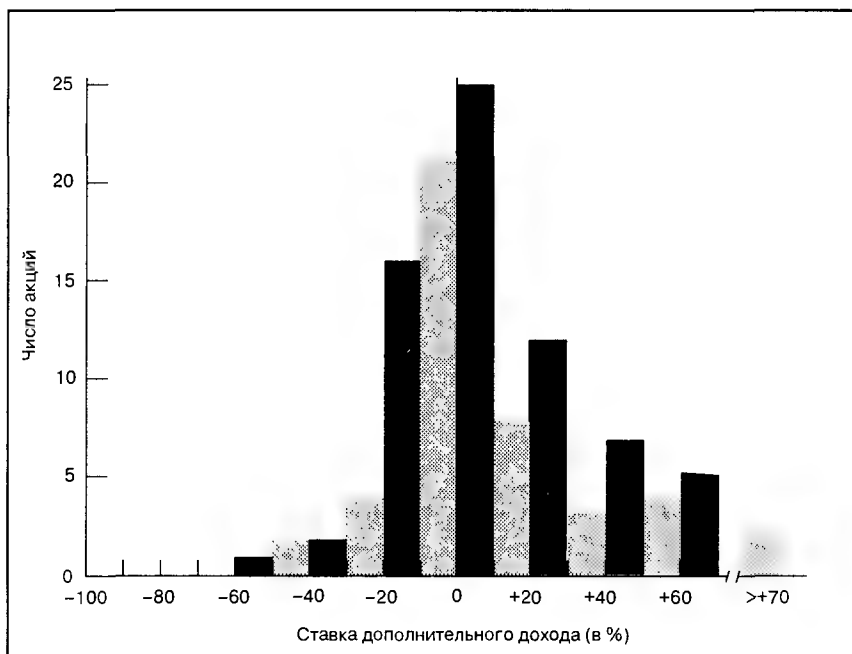


Рис. 3.5. Среднее значение ставки дополнительного дохода в зависимости от числа приобретенных акций за период от даты предложения до конца первого месяца

Источник: Myron S. Scholes, «The Market for Securities: Substitution versus Price Pressure and the Effects of Information on the Share Prices», *Journal of Business*, 45, no. 2 (April 1972), p. 193.

3.10.4 Сезонные предложения

Оказывается, что объявление о сезонном предложении приводит к падению цены на акции примерно на 2–4%. Причиной этому может являться существующая среди руководства фирмы-эмитента тенденция выпускать новые акции, когда им кажется, что их цена на рынке завышена. Таким образом, опубликование предложения служит для инвесторов поводом к пересмотру оценок стоимости акций, что и ведет к падению их рыночной цены²³. Причем цены акций промышленных компаний падают сильнее, чем цены акций предприятий социальной сферы. Это, вероятно, связано с тем, что предприятия социальной сферы гораздо чаще объявляют о сезонных предложениях, чем промышленные компании²⁴.

3.10.5 «Резервная» регистрация

Произошедшие недавно изменения в порядке регистрации выпусков ценных бумаг способствовали усилению конкуренции среди андеррайтеров. После принятия в 1982 г. Правила 415 Комиссией по ценным бумагам и биржам было разрешено корпорациям-эмитентам регистрировать ценные бумаги до их фактического выпуска. После такой «резервной» регистрации (*shelf registration*) бумаги могут размещаться в течение двух лет. Зарегистрировав таким образом свои акции, корпорация может требовать от инвестиционного банка поднятия цены, просто отказываясь продавать свои акции до тех пор, пока желанная цена не будет предложена. Другим мотивом введения «резервной» регистрации было снижение затрат на эмиссию. И как показывает опыт, такая мера действительно способствует сокращению стоимости эмиссии²⁵.

3.10.6 Правило 144А

Как уже отмечалось ранее, частные размещения проводятся путем непосредственных переговоров между эмитентом и инвесторами. При этом бумаги не регистрируются в Комиссии по ценным бумагам и биржам и эмитент не обязан отвечать довольно строгим требованиям к финансовому положению. До 1990 г. инвесторам запрещалось продавать в течение двух лет приобретенные по частному размещению бумаги, что делало их совершенно неликвидными.

В 1990 г. Комиссия по ценным бумагам и биржам утвердила Правило 144А, согласно которому бумаги, приобретенные по частному размещению, разрешается продавать крупным инвесторам (чей капитал превышает 100 млн. долл.) в любое время после их приобретения. Таким образом, замена требования двухгодичного периода «ожидания» Правилом 144А привела к повышению ликвидности частных размещений и повысила привлекательность таких бумаг.

Исторически так сложилось, что частные размещения имеют место преимущественно при выпуске облигаций с фиксированной процентной ставкой. Правило 144А применимо также к обыкновенным акциям. В первую очередь Правило 144А дало возможность выпускать обыкновенные акции иностранным компаниям, которые не отвечают требованиям к эмитентам, устанавливаемым Комиссией по ценным бумагам и биржам. Но пока неясно, приведет ли появление нового правила к увеличению инвестиций, полученных путем частных размещений ценных бумаг.

3.10.7 Вторичное размещение

Как уже было сказано ранее, индивидуальные и институциональные инвесторы, желающие продать большой пакет акций, могут осуществить это посредством вторичного размещения. Эмиссионный синдикат покупает акции у продавца и затем размещает их на рынке. Обычно размещение таких акций происходит после окончания операционного дня по цене закрытия. Часто покупатели не платят комиссионных, а первоначаль-

ный продавец получает всю сумму выручки от продажи за вычетом средств, полученных андеррайтерами от разницы цен.

Комиссия по ценным бумагам и биржам требует регистрации бумаг при их вторичном размещении, публичного объявления о размещении и предоставления необходимой информации для инвесторов, а также прохождения 20-дневного периода «ожидания» в случае, если первоначальный продавец достаточно тесно связан с эмитентом. В противном случае размещение можно не регистрировать.

Влияние продажи крупных пакетов акций на рыночную цену отражает эластичность рынка капитала. На рис. 3.6 показаны средние цены (скорректированные в соответствии с изменениями на рынке) для 345 случаев вторичного размещения. За единицу была принята цена на акцию за 25 дней до начала размещения. Сообщение о вторичном размещении приводит к падению курса в среднем на 2–3%. Как показывает опыт, за падением не следует резкий скачок цены, поэтому объяснением падения, вероятнее всего, является распространение информации, что кто-то решил что-то продать. Подтверждением этому является и анализ представленных в табл. 3.4 данных. Как видно из таблицы, величина падения зависит от типа продавца — она самая большая, когда продавец явно ориентируется на информацию, и самая маленькая, когда продавец ориентируется на ликвидность²⁶.

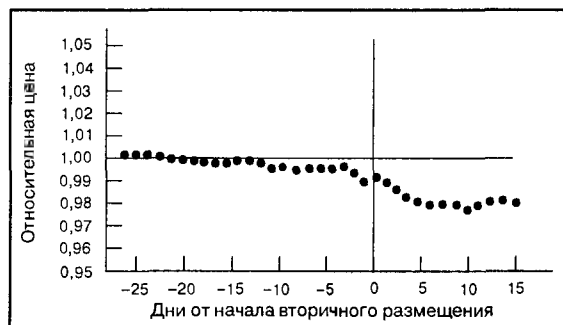


Рис. 3.6. Цены для вторичного размещения по 345 предложениям

Источник: Myron S. Scholes, «The Market for Securities: Substitution Versus Price Pressure and the Effects of Information on the Share Prices», *Journal of Business*, 45, no. 2 (April 1972), p. 193.

Таблица 3.4

Среднее значение падения цены в зависимости от типа продавца: 345 случаев вторичного размещения в 1961–1965 гг.

Тип продавца	Процентное изменение откорректированной цены за 10 дней до размещения и 10 дней после размещения
Корпорации и их представительства	2,9
Инвестиционные компании и взаимные фонды	2,5
Частные инвесторы	1,1
Агенты по продаже имущества	0,7
Банки и страховые компании	0,3

Источник: Myron S. Scholes, «The Market for Securities: Substitution Versus Price Pressure and the Effects of Information on Share Prices», *Journal of Business*, 45, no. 2 (April 1971), p. 202.

3.11**Регулирование рынка ценных бумаг**

В США рынок ценных бумаг прямо или косвенно регулируется федеральными и местными законами. Первым законодательным актом, регулирующим рынок ценных бумаг на федеральном уровне, явился Закон о ценных бумагах (1933 г.), часто называемый «Законом справедливости в отношении ценных бумаг». Он требует от эмитентов регистрации новых выпусков и предоставления необходимой для инвесторов информации. Более того, он запрещает фальсификацию торговли ценными бумагами. Закон о фондовых биржах (1934 г.) явился расширением предыдущего закона на вторичный рынок. В нем регистрация требовалась от национальных бирж, брокеров и дилеров. После его принятия появилась возможность создавать саморегулируемые организации для контролирования индустрии ценных бумаг.

С 1934 г. надзор за исполнением обоих законов (и последовавших за ними поправок, в частности поправки от 1975 г., о которой уже упоминалось в этой главе) осуществляет **Комиссия по ценным бумагам и биржам** (*Securities and Exchange Commission, SEC*), являющаяся полусудебным правительственным учреждением²⁷. Руководство Комиссией осуществляют пять специально уполномоченных президентов, назначаемых на пять лет, кандидатуры которых должны быть одобрены Сенатом. Каждый из них имеет постоянный большой штат помощников, состоящий из юристов, бухгалтеров, экономистов и других специалистов.

Комиссия также осуществляет руководство другими более мелкими федеральными учреждениями. Эта функция появилась у Комиссии после принятия в 1935 г. Закона о холдинговых компаниях в сфере коммунального хозяйства. В Законе о банкротстве (1938 г.) было сказано, что Комиссии следует давать рекомендации суду по реорганизации компании, признанной несостоятельной, когда есть большая заинтересованность в ее акциях среди инвесторов. По закону Мэлоуни (1938 г.) под юрисдикцию Комиссии попали внебиржевой рынок и признанная как саморегулируемая организация Национальная ассоциация дилеров по ценным бумагам. Закон о доверительном договоре (1939 г.) дал Комиссии полномочия проверять, нет ли конфликта интересов у доверенных лиц по облигационному займу (представителей держателей облигаций при контактах с эмитентами облигаций). Закон об инвестиционных компаниях (1940 г.) расширил требования к инвестиционным компаниям для регистрации. (К ним относятся те компании, которые используют свои фонды преимущественно для приобретения ценных бумаг, выпущенных правительством, органами управления штатов и корпорациями.) В 1970 г. была принята поправка к этому закону, которая дала некоторые дополнительные права тем владельцам акций инвестиционных компаний, которые хотят продать свои акции до того, как будут выполнены условия продажи акций в рассрочку. Закон об инвестиционных консультантах (1940 г.) требует регистрации тех лиц, которые дают рекомендации по совершению сделок с ценными бумагами. Консультанты также обязаны сообщать о любых возможных конфликтах интересов. Как уже говорилось ранее, Закон о защите инвесторов в ценные бумаги (1970 г.) призван уберечь инвесторов от убытков по причине несостоятельности брокерской фирмы. Для его исполнения была создана Корпорация защиты инвесторов в ценные бумаги. Закон об операциях инсайдеров с ценными бумагами и мошенничестве (1988 г.) был принят для определения правил поведения инсайдера (лица, знающего в силу служебного положения конфиденциальную информацию о делах фирмы). За его нарушение установлены штрафы.

Как было отмечено ранее, в основу федерального регулирования рынка ценных бумаг положен **принцип саморегулирования** (*self-regulation*). Комиссия по ценным бумагам и биржам передала свои полномочия по контролю за торговлей зарегистрированными ценными бумагами фондовым биржам. Однако она оставила за собой право вносить изменения или дополнения в существующие правила и инструкции. Право

осуществлять контроль за торговлей на внебиржевом рынке было передано Комиссией Национальной ассоциации дилеров по ценным бумагам. Перед внесением каких-либо изменений Комиссия обычно проводит совещание с представителями Национальной ассоциации дилеров по ценным бумагам и фондовых бирж, поэтому лишь немногие правила изменяются или отменяются формально.

Одним из наиболее важных законов о ценных бумагах, позволяющим фондовому рынку США быть уникальным среди рынков других стран, является Закон о банках (1933 г.), известный также под названием Закона Гласса—Стиголла. Он запрещает коммерческим банкам заниматься размещением и другими операциями с ценными бумагами, так как это привело бы к конфликту интересов различных банков. Поэтому в Соединенных Штатах банки не играют такую видную роль на фондовом рынке, как в других странах. Однако в последнее время их роль возросла, после того как федеральное правительство предприняло действия по усилению конкуренции среди различного рода финансовых учреждений. Важную роль в деле развития рынка ценных бумаг сыграли два закона: Закон о дерегулировании депозитных учреждений и денежно-кредитном контроле (1980 г.) и Закон о депозитных учреждениях (1982 г.). После их принятия многие банки получили возможность оказывать брокерские услуги через отделения в своих холдинговых компаниях. Более того, были сняты ограничения на процентные ставки по вкладам на депозитных и текущих счетах. В результате, различия между коммерческими и инвестиционными банками становятся с каждым днем все менее заметными.

В период становления фондового рынка США его регулирование входило в компетенцию органов управления штатов. В начале 1911 г. в ряде штатов были приняты законы, регулирующие выпуск и продажу акций и ценных бумаг. Они назывались *blue sky laws*, что в переводе означает «законы голубых небес», так как они предотвращали появление «спекулятивных схем, у которых нет основы, как у голубых небес»²⁸. Хотя свод регулирующих законов имел особенности в каждом штате, все же большинство штатов объявили незаконным мошенничество в торговле ценными бумагами и требовали регистрации некоторых видов бумаг, а также брокеров и дилеров (а в некоторых случаях и консультантов по инвестициям). Некоторый порядок в законодательстве установился в результате принятия многими из штатов Единых законов по ценным бумагам, предложенных в 1956 г. Национальной конференцией комиссий по унификации законов штатов.

Ценные бумаги, регион обращения которых не ограничен штатом, брокеры, дилеры и фондовые биржи, осуществляющие операции с этими бумагами, попадают в сферу действия федеральных законов. Однако гораздо большими полномочиями наделены сами штаты. Более того, федеральные законы только дополняют законы штатов, а не вытесняют их. Некоторые считают, что в результате инвесторы слишком застрахованы от риска. Другие полагают, что распорядительные органы (особенно те, которые полагаются на «саморегулирование» могущественных организаций финансовой индустрии) защищают компании, относящиеся к регулируемой отрасли — промышленности, — от конкуренции, тем самым нанося ущерб их клиентам, вместо того чтобы защищать их. В обоих мнениях, безусловно, есть доля правды.

3.12 Краткие выводы

1. Рынок ценных бумаг является механизмом, содействующим обмену финансовыми активами путем организации контактов между покупателями и продавцами.
2. В США торговля обыкновенными акциями осуществляется в основном на фондовых биржах или на внебиржевых рынках.

3. Фондовые биржи являются основными физическими местами, где проводится торговля ценными бумагами при соблюдении правил и инструкций.
4. Ведущее место среди бирж занимает Нью-Йоркская фондовая биржа. На рынке активно действуют также региональные биржи.
5. Операции на бирже проводят только ее члены, которые взаимодействуют между собой по определенным группам ценных бумаг.
6. В зависимости от вида торговой деятельности, члены биржи делятся на четыре категории: брокер-комиссионер, биржевой трейдер, биржевой брокер и «специалист».
7. На «специалистов» возложена задача поддержания стабильности на рынках тех ценных бумаг, по которым они назначены вести операции. «Специалисты» выполняют две функции: ведут книгу учета, занося в нее неудовлетворенные распоряжения с ограничением цены, чтобы выполнить их при появлении возможности, и выступают в качестве дилеров, проводя операции по определенным группам бумаг за свой счет.
8. На внебиржевом рынке отдельные лица выступают в качестве дилеров, функционируя подобно «специалистам», но в отличие от них, действуя в условиях конкуренции.
9. Большинство операций на внебиржевом рынке проводится с помощью компьютеризованной системы *NASDAQ*.
10. Торговля акциями, включенными в листинг на бирже, может проводиться также вне биржи — на «третьем» и «четвертом» рынках.
11. Фондовые рынки в других странах придерживаются своих традиций, правил, особенностей проведения операций.
12. Дилеры, как правило, извлекают прибыль, заключая сделки с ориентирующимися на ликвидность инвесторами, и только теряют деньги, имея дело с инвесторами, ориентирующимися на информацию. Они должны установить разницу цен покупки и продажи такой величины, чтобы привлечь достаточное количество инвесторов, чьим мотивом является ликвидность, и одновременно ограничить число сделок с инвесторами, обладающими дополнительной информацией.
13. В законодательных актах, принятых в 1975 г., Комиссия по ценным бумагам и биржам была призвана предпринять ряд мер по созданию общенационального централизованного фондового рынка.
14. Клиринговые палаты упрощают процесс обмена ценных бумаг на деньги между продавцами и покупателями. Клиринг по большинству заключаемых в США сделок по ценным бумагам осуществляется автоматически через компьютеризованную систему.
15. Корпорация по защите инвесторов в ценные бумаги является полугосударственным учреждением и занимается страхованием счетов клиентов всех брокеров и членов бирж, зарегистрированных в Комиссии по ценным бумагам и биржам, от потерь по причине несостоятельности брокерских фирм.
16. После 1 мая 1975 г. (Майской даты) комиссионные брокерской фирмы оговариваются непосредственно с клиентом, как правило, дающим распоряжение на проведение крупномасштабной операции. В условиях конкуренции величина ставки комиссионных обратно пропорциональна размеру данной заявки.
17. Операционные издержки зависят от разницы цен покупки и продажи, эффекта воздействия на цену и размера комиссионных.
18. На первичном рынке происходит размещение новых выпусков ценных бумаг.
19. Некоторые корпорации-эмитенты выходят на рынок с продажей новых выпусков сами, другие прибегают к помощи инвестиционных банков.

20. Органом, который занимается регулированием рынка ценных бумаг, является Комиссия по ценным бумагам и биржам — государственное учреждение, руководимое пятью уполномоченными членами Комиссии. Регулирование фондового рынка США осуществляется на основании федеральных и местных законов.
21. Комиссия по ценным бумагам и биржам передала некоторые свои полномочия по контролю за торговлей ценными бумагами различным биржам и *NASD*, поощряя тем самым систему саморегулирования.

Вопросы и задачи

1. Что такое *ADR*? Почему они привлекательны для американских инвесторов, желающих разместить свой капитал в иностранных компаниях?
2. Назовите достоинства и недостатки биржевой торговли с помощью «специалистов», которая имеет место на *NYSE*.
3. Назовите различия функций «специалиста» на *NYSE* и дилера на внебиржевом рынке.
4. Укажите несколько причин, побуждающих компании регистрировать свои акции на *NYSE*.
5. Расскажите о функциях брокера-комиссионера, биржевого трейдера и биржевого брокера.
6. Акции компании *Pigeon Falls Fertilizer* зарегистрированы на *NYSE*. Цены покупки и продажи, запрашиваемые «специалистом» на акции этой компании, равны соответственно $35\frac{3}{8}$ и $35\frac{5}{8}$. Каков будет исход торговли при подаче следующих заявок?
 - а. Брокер подал заявку на покупку 100 акций этой компании по текущему рыночному курсу, при этом никто из остальных брокеров не откликнулся на его предложение.
 - б. Брокеру было дано распоряжение продать 100 акций компании *Pigeon Falls Fertilizer* по цене не ниже 36.
 - в. Один брокер получил распоряжение купить 100 акций этой компании по цене не выше $35\frac{1}{2}$, а другой — продать 100 акций по цене $35\frac{1}{2}$.
7. Боско Сновер является «специалистом» на *NYSE*, осуществляющим операции по акциям компании *Eola Enterprise*. В его книге учета содержится следующая информация:

Заявки с ограничением цены на продажу		Заявки с ограничением цены на покупку	
Цена (в долл.)	Количество акций (шт.)	Цена (в долл.)	Количество акций (шт.)
30,250	200	29,750	100
30,375	500	29,000	100
30,500	300	28,500	200
30,875	800	27,125	100
31,000	200	26,875	200

Последняя сделка была заключена по цене 30.

- а. Что произойдет, если будет подана заявка на продажу 200 акций по текущей рыночной цене?
- б. Что произойдет, если сразу после этого будет подана еще одна заявка на продажу 100 акций по текущей рыночной цене?
- в. Как вы думаете, что будет делать Боско, покупать или продавать акции, имея такие заявки в своей книге учета?
8. Будучи призванными стабилизировать рынок, «специалисты» должны действовать вопреки существующей тенденции на рынке — покупать бумаги, когда все продают, и продавать, когда все пытаются купить. Как, действуя таким образом, они могут извлекать прибыль?
9. Почему сделки по всем акциям, которые заключаются на *NYSE*, вне зависимости от размера поручения, не могут осуществляться через систему *SuperDOT*?
10. Почему система *NASDAQ* столь важна для эффективного функционирования внебиржевого рынка?
11. Каковы основные шаги, предпринятые на пути к созданию общенационального централизованного рынка?
12. *NYSE* решительно противостоит созданию альтернативных механизмов торговли, таких, как внебиржевые системы одновременной продажи и покупки, утверждая, что они подрывают возможности биржи осуществить «наилучшее исполнение» поручений всех инвесторов. Обсудите это утверждение.
13. Укажите различия между «третьим» и «четвертым» рынками.
14. Почему Майская дата стала важным событием для *NYSE*?
15. Какова цель создания Корпорации защиты инвесторов в ценные бумаги? При каких условиях страхование, осуществляемое этой корпорацией, является эффективным? При каких обстоятельствах она не сможет выполнить поставленные перед ней задачи?
16. Правда ли, что после Майской даты ставки комиссионных резко снизились для крупных инвесторов и лишь незначительно изменились для мелких инвесторов?
17. Различают три составляющие операционных издержек. Назовите их.
18. Каковы функции клиринговых палат?
19. Фидлер Басинский является инвестором компании *Poynette Lumber*. Полагаясь на проведенный анализ перспектив деятельности компании, Фидлер пришел к выводу, что курс ее акций за следующие шесть месяцев должен повыситься с \$40 до \$45. Согласно табл. 3.3(б), акции компании *Poynette Lumber* относятся к сектору 1. Фидлер собирается инвестировать \$25 000 в акции компании на шесть месяцев. Будет ли такое вложение капитала прибыльным? Почему да или почему нет?
20. Примените выводы относительно операционных издержек к данным, представленным в табл. 3.3.
21. Почему ликвидность и непрерывность вторичного рынка важны для эффективного функционирования первичного рынка ценных бумаг?
22. Расскажите о роли эмиссионного синдиката в процессе первичного размещения нового выпуска.
23. В чем различие между выбором андеррайтера на конкурсной основе и прямыми переговорами между эмитентом и андеррайтером?
24. Инвестиционные банки часто предпринимают попытки стабилизировать курс бумаг нового выпуска на вторичном рынке.
 - а. Каким образом это осуществляется?
 - б. Какова цель такой стабилизации?
 - в. Каковы негативные последствия такой стабилизации?

25. Почему компания-эмитент должна представлять в Комиссию по ценным бумагам и биржам предварительные проспекты эмиссии? Что происходит, когда комиссия принимает эти проспекты?
26. Объясните, почему занижение цены первоначального предложения приводит к получению инвесторами дополнительного дохода. Всегда ли это происходит? Какова экономическая выгода от высоких дополнительных ставок дохода для инвесторов, предлагающих заниженную цену?

Примечания

- ¹ Достаточно продолжительные по времени (например, час или более) перерывы во время биржевой сессии, для того чтобы собрать значительное количество поручений на покупку и продажу.
- ² Лицо, претендующее на членство в бирже, должно сдать письменный экзамен, иметь рекомендацию от двух действительных членов биржи и получить согласие биржи. Относительно недавно Нью-Йоркская фондовая биржа разрешила своим членам сдавать места в аренду частным лицам, допущенным к торговле. К концу 1992 г. на бирже насчитывалось 643 сданных в аренду места. В дополнение к 1366 лицам, имеющим полное членство на бирже, к концу 1992 г. насчитывалось еще 54 частных лица, имеющих статус специального члена биржи. За определенную ежегодную плату такие члены имеют доступ в торговый зал биржи.
- ³ Во время 1992 г. средний объем торговли за день на Нью-Йоркской фондовой бирже составил 202,3 млн. акций, или примерно \$7 млрд. Для американской фондовой биржи, второй крупнейшей биржи США, эти показатели были почти в десять раз ниже.
- ⁴ *Fact Book: 1992 Data*, New York Stock Exchange, 1993, p. 29.
- ⁵ Американские депозитарные расписки (ADR) обсуждаются более подробно в гл. 17 и 26.
- ⁶ Передача (переуступка) осуществляется советом директоров и включает любые привилегированные акции или свидетельства на акции фирмы, которые котируются на бирже. В конце 1992 г. на NYSE котировались ценные бумаги 2089 компаний, в их числе 2658 выпусков акций. Это означает, что около 500 выпусков составляли привилегированные акции. Кроме того, торговля велась по свидетельствам на акции 112 компаний. Облигации также котируются на NYSE, однако торговля ими осуществляется несколько иным образом и «специалисты» в ней участия не принимают. К концу 1992 г. насчитывалось 636 компаний, чьи облигации (всего 2354 выпуска) котируются на NYSE.
- ⁷ Обычно NYSE открыта с 9.30 до 16.00. Однако сейчас NYSE рассматривает вопрос об увеличении времени работы, с тем чтобы подключить фондовые рынки Лондона и Токио. На NYSE после ее закрытия продолжается торговля через компьютерную систему в кросс-секции 1 (с 16.15 до 17.00) и в кросс-секции 2 (с 16.15 до 17.15). Торговля в кросс-секции 1 осуществляется на основе цен закрытия, которые сложились на 16.00. В кросс-секции 2 торговля должна каждый раз проводиться по «корзине» не менее чем из 15 акций, котируемых на NYSE, имеющих общую (совокупную) цену в \$15 млн. (цена устанавливается по группе акций, входящих в «корзину», а отнюдь не по отдельным акциям).
- ⁸ Эти GM-поручения могут представлять собой поручения, поданные за счет самого «специалиста», или государственные поручения. Необходимо отметить, что эти поручения не обязательно являются «лучшими», так как «специалист» не обязан показывать их на компьютерных экранах котировок. Однако такие «скрытые» поручения появятся в книге лимитированных поручений и будут «раскрыты» в торговом зале биржи. Как правило, только «специалистам» разрешается знать о содержании лимитированных поручений. Но в 1991 г. NYSE стала позволять «специалистам» передавать лицам в торговом зале некоторую информацию о ценах покупки и продажи, близких к текущим ценам покупателя и продавца.

- ⁹ Рыночные поручения по неполным лотам выполняются «специалистом» немедленно по котировочным ценам покупателя и продавца. Лимитированные поручения по неполным лотам осуществляются «специалистом» сразу после появления заявки с приемлемой ценой. Обычно поручения по неполным лотам исполняются через электронную систему расчетов *Super DOT*, так как у этой системы существуют некоторые особенности, которые используются для выполнения «поручений до открытия», т.е. поручений, получаемых брокером до момента открытия *NYSE* утром. Необходимо отметить, что поручения небольшого размера нередко поступают от клиента сначала к дилерам внебиржевого рынка (который будет обсуждаться немного позже), за что дилер уплачивает брокеру комиссионные. Эта практика известна как «плата за получение заказа». См.: James B. Cloonan, «Payment for Order Flow' is No Deal For Investors», *AII Journal*, 13, no. 3 (March 1991), pp. 28–29.
- ¹⁰ Альтернатива передачи организацией брокеру поручения на крупную партию бумаг — это последовательное размещение множества мелких поручений. Однако организация никогда не поступит таким образом, поскольку в этом случае поручение не будет выполнено с необходимой скоростью. Более того, другие трейдеры могут предвидеть эти дополнительные сделки и воспользоваться данной информацией для извлечения собственной выгоды.
- ¹¹ Поручение должно быть выполнено на бирже, где котируются данные акции при условии, что брокерская фирма, торгующая крупными партиями бумаг, является членом этой биржи.
- ¹² Обычно такое поручение бывает рыночным, так как на внебиржевом рынке нет центральной «книги лимитированных поручений» (за исключением небольших поручений). «Стоп»-поручения и «стоп»-лимитированные поручения не могут быть реализованы на внебиржевом рынке. См. примечание 13.
- ¹³ Поручения на покупку или продажу акций до 1000 шт., продаваемых в рамках *NASDAQ/NMS* (для ценных бумаг, не входящих в национальную рыночную систему, лимит равен 500 шт.), выполняются через **систему исполнения мелких поручений (SOES)**. Такие поручения могут быть рыночными или лимитированными, поскольку *SOES* имеет единую книгу лимитированных поручений.
- ¹⁴ Из общего количества — 275 акций были иностранными ценными бумагами, в том числе 88 из них были оформлены как американские депозитарные расписки (*ADR*), а 187 — не были оформлены как *ADR*. (Большинство ценных бумаг, не имеющих формы *ADR*, были канадскими.)
- ¹⁵ Использование такого посредника, как компьютерная система, затрудняет классификацию подобных сделок. Некоторые инвесторы предпочитают рынок, где сделки, заключаемые с помощью «матч-мейкера», представляют собой своеобразный рынок, называемый «3,5 рынка». Тогда термин «четвертый рынок» будет применяться только по отношению к рынку, где «матч-мейкер» отсутствует.
- ¹⁶ Похожая классификация трейдеров, часто используемая финансистами, включает следующие группы: (1) информированные спекулятивные трейдеры, имеющие как общедоступную, так и частную (закрытую) информацию; (2) малоинформированные спекулятивные трейдеры, которые владеют только общедоступной информацией; (3) «шумные» трейдеры, чьи действия не основаны на знании информации. Следовательно, первые две группы трейдеров можно рассматривать как информационно-мотивированных трейдеров, а третью группу — как трейдеров, имеющих в качестве цели достижение ликвидности. См.: Sanford J. Grossman and Joseph E. Stiglitz, «On the Impossibility of Informationally Efficient Markets», *American Economic Review*, 70, no. 3 (June 1980), pp. 393–408.
- ¹⁷ From *Securities Acts Amendments of 1975*, section 11A.
- ¹⁸ Wilford J. Eiteman, Charles A. Dice, and David K. Eiteman, *The Stock Market* (New York: McGraw-Hill, 1969), p. 19.
- ¹⁹ Eiteman, Dice, and Eiteman, *The Stock Market*, p. 138.

- ²⁰ Roger D. Huang and Hans R. Stoll, *Major World Equity Markets: Current Structure and Prospects for Change*, Monograph Series in Finance and Economics 1991-93, New York University Salomon Center, New York, 1991, p. 11.
- ²¹ Инвесторов, которые быстро продают свои акции, с тем чтобы уловить этот ценовой всплеск, называют «флипперами». Jay R. Ritter, «The Long-Run Performance of Initial Public Offerings», *Journal of Finance*, 46, no. 1 (March 1991), pp. 3–27. См. также: Roger G. Ibbotson, Jody L. Sindelar, and Jay R. Ritter, «Initial Public Offerings», *Journal of Applied Corporate Finance*, 1, no. 2 (Summer 1988), pp. 37–45. Интересно трактуется проблема занижения цены первоначального предложения в работе: Kevin Rock, «Why New Issues Are Underpriced», *Journal of Financial Economics*, 15, no. 1/2 (January/February 1986), pp. 187–212.
- ²² Securities and Exchange Commission, *Report of Special Study on Security Markets*, 1973. См. также: Roger G. Ibbotson, «Price Performance of Common Stock New Issues», *Journal of Financial Economics*, 2, no. 3 (September 1975), pp. 235–272.
- ²³ См.: Stewart C. Myers and Nicholas S. Majluf, «Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information That Investors Do Not Have», *Journal of Financial Economics*, 13, no. 2 (June 1984), pp. 187–221, and Wayne H. Mikkelsen and M. Megan Partch, «Valuation Effects of Security Offerings and the Issuance Process», *Journal of Financial Economics*, 15, no. 1/2 (January/February 1986), pp. 31–60.
- ²⁴ См.: Ronald W. Masulis and Ashok N. Korwar, «Seasoned Equity Offerings: An Empirical Investigation», *Journal of Financial Economics*, 15, no. 1/2 (January/February 1986), pp. 91–118.
- ²⁵ См.: Sanjai Bhagat, M. Wayne Marr, and G. Rodney Thompson, «The Rule 415 Experiment: Equity Markets», *Journal of Finance*, 40, no. 5 (December 1985), pp. 1385–1401.
- ²⁶ Более позднее исследование подтверждает эти выводы. См.: Wayne H. Mikkelsen and M. Megan Partch, «Stock Price Effects and Costs of Secondary Distributions», *Journal of Financial Economics*, 14, no. 2 (June 1985), pp. 165–194.
- ²⁷ Комиссия по срочной биржевой торговле (CFTC) была создана Конгрессом в 1974 г. с целью регулирования операций с фьючерсами. Совет по определению правил для муниципальных ценных бумаг (MSRB) был создан в 1975 г. с целью регулирования рынка муниципальных ценных бумаг.
- ²⁸ См.: Hall v. Geiger-Jones Co., 242 U.S. 539 (1917).

Ключевые термины

рынок ценных бумаг
вторичный рынок
периодически созываемые рынки
непрерывно действующие рынки
ликвидность
фондовые биржи
место на бирже
фирма с местом на бирже
зарегистрированная ценная бумага
(или допущенная к торгам на бирже,
или прошедшая листинг)

делистинг ценной бумаги (т.е. изъятие
из биржевого оборота)
временная приостановка торговли
американские депозитарные расписки
брокеры-комиссионеры
биржевые брокеры (или «двухдолларовые»
брокеры)
биржевые трейдеры (зарегистрированные
торговцы)
«специалисты»
книга лимитированных поручений (или
книга учета)

дилер	<i>FORES</i> (Автоматизированная система торговли акциями, наиболее активно обращающимися на Токийской фондовой бирже)
торговое место	<i>CATS</i> (Автоматизированная система торговли акциями на Торонтской фондовой бирже)
цена покупателя	сводные отчеты
цена продавца	сводная таблица цен на акции
двойной аукцион	Объединенная система котировок
«Суперсистема определения порядка оборота ценных бумаг» (<i>Super Dot</i>)	Межрыночная торговая система
пакет заявок	Клиринговая палата
покупка пакета акций «специалистом»	Центральный депозитарий ценных бумаг США
продажа пакета акций «специалистом»	срыв поставок
обменное размещение	Корпорация защиты инвесторов в ценные бумаги
обменное приобретение	Майская дата
особое предложение	«мягкие» доллары
особое требование	разница (спред) между ценами продавца и покупателя
вторичное размещение	рыночная капитализация
внебиржевой рынок дилеров	эффект влияния размера заявки на цену
пакеты акций	первичный фондовый рынок
региональные биржи	инвестиционные банки
Автоматизированная система котировок Национальной ассоциации дилеров по ценным бумагам (<i>NASDAQ</i>)	частное размещение
Национальная ассоциация дилеров по ценным бумагам (<i>NASD</i>)	эмиссионный синдикат
интервалы цены спроса—предложения	группа по продаже
Национальная рыночная система	фирмы-андеррайтеры
неактивные акции (часть системы <i>NASDAQ</i>)	конкурс предложений
наценка	заявка на регистрацию
скидка	предварительный проспект, или <i>red herring</i>
«розовые листы» (список акций и их цен на внебиржевом рынке)	твердое обязательство
«третий рынок»	преимущественное право выкупа акций нового выпуска
«четвертый рынок»	«соглашение ожидания»
<i>Instinet</i> (Электронная система торговли акциями)	оптимальная программа работ
<i>SEAQ</i> (Электронная система информации о ценах на Лондонской фондовой бирже)	начальная поддержка
<i>SAEF</i> (Автоматизированная система исполнения поручений на Лондонской фондовой бирже)	первоначальное предложение ценных бумаг
<i>NASDAQ International</i> (Система торговли ценными бумагами через дилерскую сеть)	внесезонное предложение
<i>CORES</i> (Автоматизированная система принятия и исполнения заявок инвесторов на Токийской фондовой бирже)	«резервная» регистрация
	Комиссия по ценным бумагам и биржам
	принцип саморегулирования
	<i>SOES</i> (Система исполнения мелких поручений)

Рекомендуемая литература

1. Достаточно полный список литературы по фондовым рынкам США можно найти в работе:
Robert A. Schwartz, *Equity Markets* (New York: Harper & Row, 1988).
2. Другую полезную информацию по обсуждаемым вопросам можно найти в следующих справочных пособиях, издаваемых ежегодно:
New York Stock Exchange, *Fact Book: 1992 Data*, 1993. (New York Stock Exchange, Publications Department, 11 Wall St., New York, NY 10005.)
American Stock Exchange, *American Stock Exchange 1992 Fact Book*, 1993. (American Stock Exchange, Publications Department, 86 Trinity Place, New York, NY 10006.)
National Association of Security Dealers, *1993 Nasdaq Fact Book & Company Directory*, 1993. (National Association of Security Dealers, NASD MediaSource, P.O. Box 9403, Gaithersburg, MD 20898-9403.)
London Stock Exchange, *Stock Exchange Official Yearbook 1992–1993*, 1993. (The Publicity and Promotions Department, The London Stock Exchange, London EC2N 1HP, U.K.)
Toronto Stock Exchange Press, *1992 Official Trading Statistics*. (The Toronto Stock Exchange, Strategic Research & Planning, The Exchange Tower, 2 First Canadian Place, Toronto, Ontario M5X 1J2, Canada.)
Tokyo Stock Exchange, *Tokyo Stock Exchange 1993 Fact Book*. (Tokyo Stock Exchange, New York Research Office, 45 Broadway, New York, NY 10006.)
3. Описание зарубежных рынков ценных бумаг см. в работах:
Guiseppe Tullio and Giorgio P. Szego, eds., «Equity Markets – An International Comparison: Part A», *Journal of Banking and Finance*, 13, nos. 4/5 (September 1989), pp. 479–782.
Guiseppe Tullio and Giorgio P. Szego, eds., «Equity Markets – An International Comparison: Part B», *Journal of Banking and Finance*, 14, nos. 2/3 (August 1990), pp. 231–672.
Roger D. Huang and Hans R. Stoll, *Major World Equity Markets: Current Structure and Prospects for Change*, Monograph Series in Finance and Economics 1991–1993, New York University Salomon Center, New York, 1991.
Roger D. Huang and Hans R. Stoll, «The Design of Trading Systems: Lessons from Abroad», *Financial Analysts Journal*, 48, no. 5 (September/October 1992), pp. 49–54.
4. К другим полезным источникам информации по внутренней структуре фондового рынка относятся работы:
James L. Hamilton, «Off-Board Trading of NYSE-Listed Stock: The Effects of Deregulation and the National Market System», *Journal of Finance*, 42, no. 5 (December 1987), pp. 1331–1345.
Ian Domowitz, «The Mechanics of Automated Execution Systems», *Journal of Financial Intermediation*, 1, no. 2 (June 1990), pp. 167–194.
Lawrence E. Harris, *Liquidity, Trading Rules, and Electronic Trading Systems*, Monograph Series in Finance and Economics 1990–1994, New York University Salomon Center, New York, 1990.
Peter A. Abken, «Globalization of Stock, Futures, and Options Markets», *Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review*, 76, no. 4 (July/August 1991), pp. 1–22.
Joel Hasbrouck, George Sofianos, and Deborah Sosebee, «New York Stock Exchange Systems and Procedures», NYSE Working Paper 93–01, 1993.

5. Обсуждение результатов влияния листинга и делистинга на акции фирмы см. в работах:

Gary C. Sanger and John J. McConnell, «Stock Exchange Listings, Firm Value, and Security Market Efficiency: The Impact of NASDAQ», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 21, no. 1 (March 1986), pp. 1–25.

John J. McConnell and Gary C. Sanger, «The Puzzle in Post-Listing Common Stock Returns», *Journal of Finance*, 42, no. 1 (March 1987), pp. 119–140.

Gary C. Sanger and James D. Peterson, «An Empirical Analysis of Common Stock Delistings», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25, no. 2 (June 1990), pp. 261–272.

6. Более подробную информацию по американским депозитарным распискам можно найти в работах:

Narayanan Jayarman, Kuldeep Shastri, and Kishore Tandon, «The Impact of International Cross Listings on Risk and Return», *Journal of Banking and Finance*, 17, no. 1 (February 1993), pp. 91–103.

Albert Friedman and John Erickson, «Investing Abroad at Home: An Investor's Guide to ADRs», *AII Journal*, 15, no. 10 (November 1993), pp. 7–12.

Eric Fry, «A Guide to Investing Internationally Through the Use of ADRs», *AII Journal*, 16, no. 2 (February 1994), pp. 12–15.

7. К эмпирическим исследованиям, посвященным вопросу торговых издержек, относятся следующие работы:

Harold Demsetz, «The Cost of Transacting», *Quarterly Journal of Economics*, 82, no. 1 (February 1968), pp. 33–53.

Walter Bagehot, «The Only Game in Town», *Financial Analysts Journal*, 27, no. 2 (March/April 1971), pp. 12–14, 22.

Larry J. Cuneo and Wayne H. Wagner, «Reducing the Cost of Stock Trading», *Financial Analysts Journal*, 31, no. 6 (November/December 1975), pp. 35–44.

Gilbert Beebower and William Priest, «The Tricks of the Trade», *Journal of Portfolio Management*, 6, no. 2 (Winter 1980), pp. 36–42.

Jack L. Treynor, «What Does It Take to Win the Trading Game?», *Financial Analysts Journal*, 37, no. 1 (January/February 1981), pp. 55–60.

Thomas F. Loeb, «Trading Cost: The Critical Link Between Investment Information and Results», *Financial Analysts Journal*, 39, no. 3 (May/June 1983), pp. 39–44.

Wayne H. Mikkelsen and M. Megan Partch, «Stock Price Effects and Costs of Secondary Distributions», *Journal of Financial Economics*, 14, no. 2 (June 1985), pp. 165–194.

Robert W. Holthausen, Richard W. Leftwich, and David Mayers, «The Effect of Large Block Transactions on Security Prices», *Journal of Financial Economics*, 19, no. 2 (December 1987), pp. 237–267.

Stephen A. Berkowitz, Dennis E. Logue, and Eugene E. Noser, Jr., «The Total Cost of Transactions on the NYSE», *Journal of Finance*, 43, no. 1 (March 1988), pp. 97–112.

Andre F. Perold, «The Implementation Shortfall: Paper Versus Reality», *Journal of Portfolio Management*, 14, no. 3 (Spring 1988), pp. 4–9.

Lawrence R. Glosten and Lawrence E. Harris, «Estimating the Components of the Bid/Ask Spread», *Journal of Financial Economics*, 21, no. 1 (May 1988), pp. 123–142.

Joel Hasbrouck, «Trades, Quotes, Inventories, and Information», *Journal of Financial Economics*, 22, no. 2 (December 1988), pp. 229–252.

Hans R. Stoll, «Inferring the Components of the Bid-Ask Spread: Theory and Empirical Tests», *Journal of Finance*, 44, no. 1 (March 1989), pp. 115–134.

Robert W. Holthausen, Richard W. Leftwich, and David Mayers, «Large-Block Transactions, the Speed of Response, and Temporary and Permanent Stock-Price Effects», *Journal of Economics*, 26, no. 1 (July 1990), pp. 71–95.

F. Douglas Foster and S. Viswanathan, «Variations in Trading Volume, Return Volatility, and Trading Costs: Evidence on Recent Price Formation Models», *Journal of Finance*, 48, no. 1 (March 1993), pp. 187–211.

Hans R. Stoll, «Equity Trading Costs In-The-Large», *Journal of Portfolio Management*, 19, no. 4 (Summer 1993), pp. 41–50.

Joel Hasbrouck and George Sofianos, «The Trades of Market Makers: An Empirical Analysis of NYSE Specialists», *Journal of Finance*, 48, no. 5 (December 1993), pp. 1565–1593.

Ananth Madhavan and Seymour Smidt, «An Analysis of Changes in Specialist Inventories and Quotations», *Journal of Finance*, 48, no. 5 (December 1993), pp. 1595–1628.

8. С целью получения более подробной информации по инвестиционным банкам см. работы:

Richard A. Brealey and Stewart C. Myers, *Principles of Corporate Finance* (New York: McGraw-Hill, 1991), Chapter 15.

Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, and Jeffrey F. Jaffee, *Corporate Finance* (Homewood, IL: Richard D. Irwin, 1993), Chapters 19–20.

9. Краткий исторический экскурс в развитие американского рынка капиталов, включающий дискуссию по регулированию рынка, содержится в статье:

George David Smith and Richard Sylla, «The Transformation of Financial Capitalism: An Essay on the History of American Capital Markets», *Financial Markets, Institutions & Instruments*, 2, no. 2 (1993).

ИНВЕСТИЦИОННАЯ СТОИМОСТЬ И РЫНОЧНЫЙ КУРС

Выплаты по ценным бумагам характеризуются размером, сроком их получения и степенью риска неполучения этих выплат. В связи с этим «специалист» по ценным бумагам, занимающийся оценкой величины выплат, должен учитывать время и условия их получения. Для выполнения своей задачи ему, как правило, требуется провести детальный анализ состояния дел в корпорации-эмитенте, в отрасли (или отраслях) промышленности, к которой она относится, а также экономики в целом.

После завершения такого анализа определяется общая инвестиционная стоимость ценной бумаги. Для этого необходимо перейти от оценок выплат по бумагам в будущем к вполне определенным значениям их стоимости в настоящий момент. Часто в процессе этого перехода используется информация о текущих курсах других ценных бумаг. Если существует несколько способов получения одинаковых выплат, то рыночный курс будет являться предельным значением инвестиционной стоимости анализируемых ценных бумаг, в том смысле, что инвестор не захочет ни платить за ценную бумагу больше ее рыночного курса, ни продавать ее дешевле. Однако в некоторых случаях альтернативных способов получения эквивалентных выплат может не существовать. Иногда обсуждение вопроса о количестве покупаемых ценных бумаг может значительно повлиять на их курс. В таких случаях при оценке инвестиционной стоимости ценной бумаги в первую очередь приходится учитывать предпочтения самого инвестора.

В последующих главах подробно обсуждается, как оценки предполагаемых выплат по ценным бумагам могут быть использованы для определения их инвестиционной стоимости в настоящий момент. После анализа характеристик ценных бумаг рассматриваются методы оценки выплат по ценным бумагам и поиска альтернативных способов получения эквивалентных выплат. В этой главе даны лишь некоторые основные принципы оценки инвестиционной стоимости ценных бумаг. Их применение для анализа ценных бумаг конкретного вида будет рассмотрено в дальнейшем.

4.1

Графики спроса и предложения

Хотя американской компанией *AT&T* выпущено в обращение более 1 млрд. акций, в среднем за биржевой день сделки совершаются примерно по 2 млн. акций. Что же определяет рыночный курс акций на таких торгах? Ответ очевиден: спрос и предложение. Более полно на этот вопрос можно ответить так: фактором, определяющим курс акций, является оценка инвестором доходов компании *AT&T* в будущем и величины предполагаемых дивидендов. Этот фактор в первую очередь и влияет на спрос и пред-

ложение. Но перед тем, как изучать это влияние, необходимо выяснить, какую роль играет спрос и предложение в определении курса ценных бумаг.

Как уже было сказано в предыдущей главе, операции с ценными бумагами осуществляются большим количеством людей и различными способами. Но при всем многообразии этих способов факторы, определяющие рыночный курс ценных бумаг, на всех рынках схожи. Они более очевидны на рынках, действующих по системе периодических торгов «с голоса». Такая модель рынка реализует метод ценообразования *itayose*, который используется *saitori* на дважды в день открывающейся биржевой сессии на Токийской фондовой бирже (гл. 3, параграф 3.2.5).

4.1.1 График спроса

В строго установленное время все брокеры, получившие от своих клиентов заявки на покупку или продажу какой-либо ценной бумаги, собираются в специально отведенном месте в зале биржи. Часть заявок – это заявки на покупку по текущему рыночному курсу. Так, например, м-р А поручил своему брокеру купить 100 акций компании *Minolta* по самому низкому в этот день доступному на рынке курсу. Его график спроса (*demand-to-buy schedule*) в момент, когда поручение попало в операционный зал

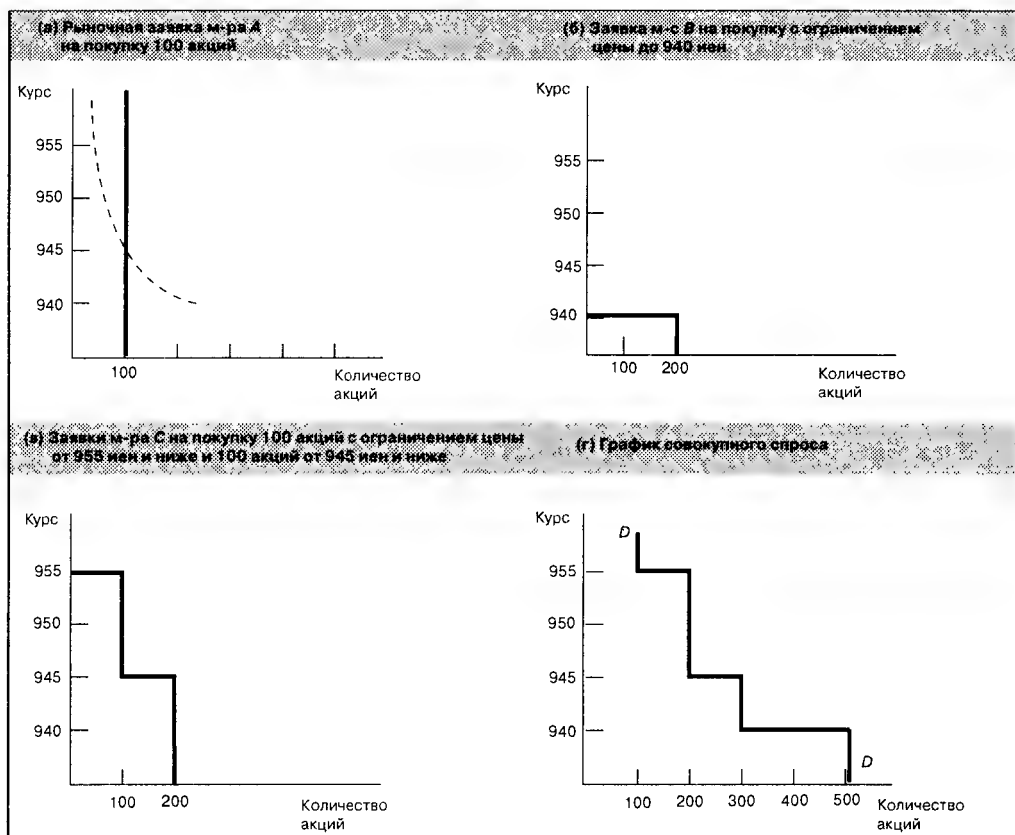


Рис. 4.1. Графики спроса для индивидуальных инвесторов

биржи, показан на рис. 4.1(а). Таким образом, м-р А желает купить 100 акций, независимо от того, каким будет курс на бирже в тот момент, лишь бы она была минимальной. Ориентируясь на текущий курс, инвестор при этом должен быть уверен в том, что за время, которое его поручение будет «в пути», он сильно не изменится. Его реальный график спроса, отражающий желание купить больше акций при снижении курса, представлен в виде кривой, изображенной на рисунке штриховой линией. Для упрощения условий задачи инвестор определил, что цена покупки при отсутствии сильных изменений рыночного курса, по которой его спрос будет полностью удовлетворен, будет такой, по которой он купил бы 100 акций. В данном примере, как видно из графика, подобной ценой будет 945 иен за акцию.

Другой тип заявок, которые получают брокеры от своих клиентов, это так называемые заявки с ограничением цены, т.е. содержащие требование о предельной цене исполнения. Так, например, м-с В поручила своему брокеру купить 200 акций компании *Minolta* по самой низкой в этот день доступной на рынке цене, но не превышающей 940 иен за акцию. Ее график спроса показан на рис. 4.1(б).

Некоторые брокеры могут получить от своего клиента сразу две и более заявок одного типа на покупку одной и той же бумаги. К примеру, м-р С желает купить 100 акций компании *Minolta* по цене, не превышающей 955 иен, и еще, кроме этого, 100 акций этой же компании по цене не выше 945 иен. Таким образом, м-р С дает своему брокеру две заявки с ограничением цены: одну на покупку 100 акций по 955 иен, другую – по 945 иен. На рис. 4.1(в) представлен график его спроса.

Если просмотреть пакеты заявок у всех брокеров и выбрать среди них те, которые относятся к покупке акций компании *Minolta* (включая заявки с ограничением цены и заявки на покупку по рыночной цене), то можно будет определить, какое количество акций будет куплено по каждой из возможных цен. Предположим, что только м-р А, м-с В и м-р С подали заявки на покупку акций вышеназванной компании. Тогда график совокупного спроса на покупку будет иметь вид ломаной линии DD на рис. 4.1(г). Из графика видно, что чем ниже рыночный курс, тем выше спрос на акции.

4.1.2 График предложения

Кроме поручений на покупку брокеры получают от своих клиентов заявки на продажу ценных бумаг по текущему рыночному курсу. Так, например, от м-с Х поступило поручение продать 100 акций компании *Minolta* по самому высокому на рынке курсу, доступному в этот день. На рис. 4.2(а) представлен ее **график предложения** (*supply to sell schedule*). Как и в случае покупки акций, продавцы ценных бумаг полагают, что к моменту, когда их заявки попадут в операционный зал биржи, рыночный курс акций будет близок к курсу, по которому они хотят продать указанное в заявке количество акций. Таким образом, реальный график предложения м-с Х, отражающий ее желание продавать больше акций при возрастании рыночного курса, представлен на рис. 4.2(а) штриховой линией.

Брокеры также могут получать от своих клиентов заявки на продажу с ограничением цены. Например, м-р У поручил своему брокеру продать 100 акций по цене не ниже 940 иен, а м-с Z – 100 акций по цене не ниже 945 иен. На рис. 4.2(б) и 4.2(в) соответственно изображены их графики предложения на продажу.

Аналогично случаю покупки акций, если среди поручений, данных брокерам, выбрать все поручения (как лимитные, так и на продажу по рыночной цене текущего момента) на продажу акций компании *Minolta*, то можно будет определить, какое количество акций будет продано по каждой из возможных цен. Предположим, что поручения на продажу поступили только от м-с Х, м-ра У и м-с Z. Тогда график совокупного предложения будет иметь вид ломаной SS на рис. 4.2(г). Из графика видно, что чем выше рыночный курс, тем больше акций будет предложено к продаже.

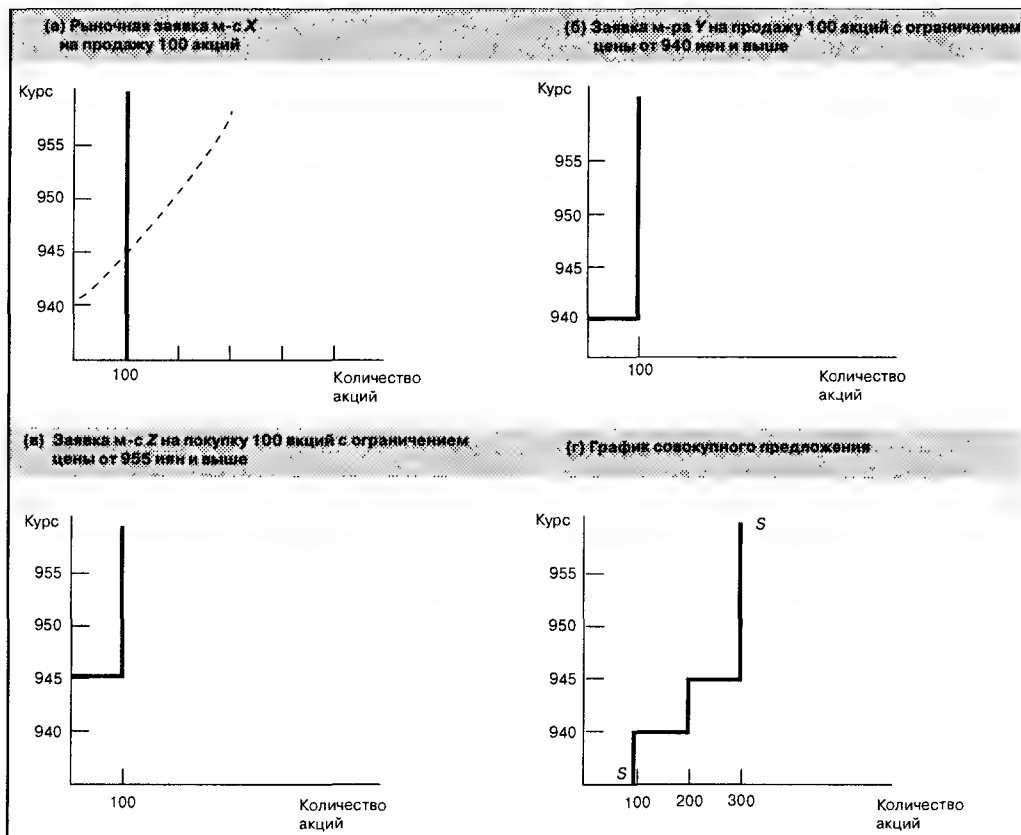


Рис. 4.2. График предложения для индивидуальных инвесторов

4.1.3 Пересечение графиков

На рис. 4.3 представлены графики совокупных спроса на покупку и предложения на продажу. Как правило, из-за недостатка информации невозможно построить их в реальном виде. Однако и схематически изображенные графики имеют смысл, так как позволяют определить цену, обеспечивающую равновесие спроса и предложения.

Итак, что же происходит в реальности, когда все брокеры со своими заявками собираются вместе в зале биржи? Специально уполномоченный биржевой агент объявляет курс, например 940 иен за акцию. После этого брокеры пытаются заключить между собой сделки по этому курсу. Те, кто имеет заявки на покупку по этому курсу, называют указанное в них общее количество акций. Аналогично поступают брокеры с заявками на продажу по названному курсу. Затем заключаются предварительные сделки. Но, как видно на рис. 4.3, спрос по цене 940 иен превышает предложение. Спрос составляет 300 акций, а предложение — лишь 200 акций. Когда все возможные предварительные сделки заключены, а некоторые из брокеров продолжают делать запросы на покупку по объявленной ранее цене, но не получают на них ответа, то это значит, что цена в 940 иен слишком низкая.

Биржевой агент, видя такую ситуацию, называет другое число, например, 950 иен. В этой ситуации предварительные сделки по предыдущим торгам полностью аннулируются.

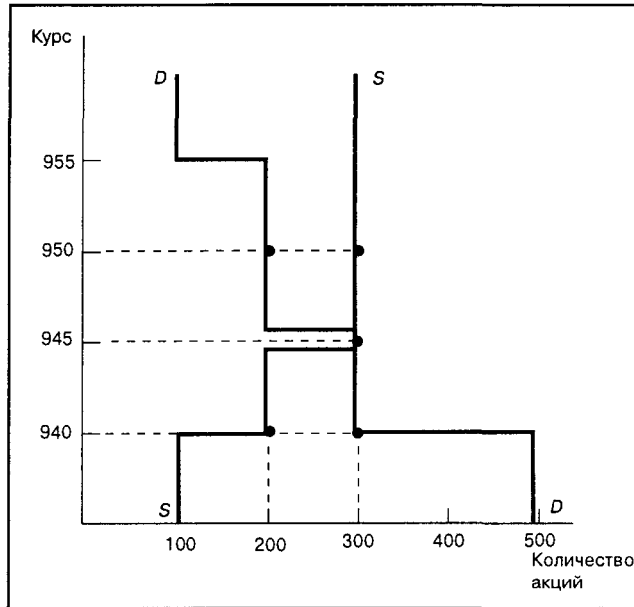


Рис. 4.3. Определение курса ценной бумаги в момент пересечения графиков совокупных спроса и предложения

ются и брокеры вновь просматривают свои пакеты заявок, определяя, какое количество акций они будут покупать или продавать по новой цене. Как видно из графиков на рис. 4.3, на продажу по новой цене предложено 300 акций, а спрос предъявлен только на 200 акций. Когда все возможные предварительные сделки заключены, а некоторые брокеры продолжают делать запросы на продажу, но они остаются без ответа, то это значит, что цена в 950 иен слишком высока.

Биржевой агент делает следующую попытку и называет другую цену и т.д. И только тогда, когда останется крайне незначительное число неудовлетворенных заявок брокеров, цена будет названа окончательно. Из рис. 4.3 видно, что такой ценой будет 945 иен. По этой цене все инвесторы вместе хотят продать 300 акций. И на такое же количество акций имеется общий спрос по этой цене. Таким образом, востребованное количество равно предложенному. Цена при этом является идеальной (*just right*).

Другой подход к процессу ценообразования основан на определении количества акций, которое будет куплено или продано при каждой названной цене. Это количество определяется как наименьшее значение двух величин: количество акций, которое хотят купить по данной цене, и количество акций, которое хотят продать по этой же цене (рис. 4.4). Цена, при которой будет достигнут максимальный объем торговли, уравнивает спрос и предложение. На рис. 4.4 видно, что она равна 945 иенам.

Процедуры проведения торгов на рынках ценных бумаг могут различаться в зависимости от того, является ли рынок биржевым или дилерским, созываемым или непрерывным. Однако сходства этих процедур для различных рынков более важны, чем отличия. В США, например, «специалисты» на Нью-Йоркской фондовой бирже и дилеры на внебиржевом рынке (см. параграф 3.2.3) ценных бумаг выполняют некоторые функции *saitori* на Токийской фондовой бирже, поэтому сделки могут заключаться в любое время. Кроме того, основные принципы ценообразования остаются неизменными. И как правило, рыночный курс уравнивает спрос и предложение.

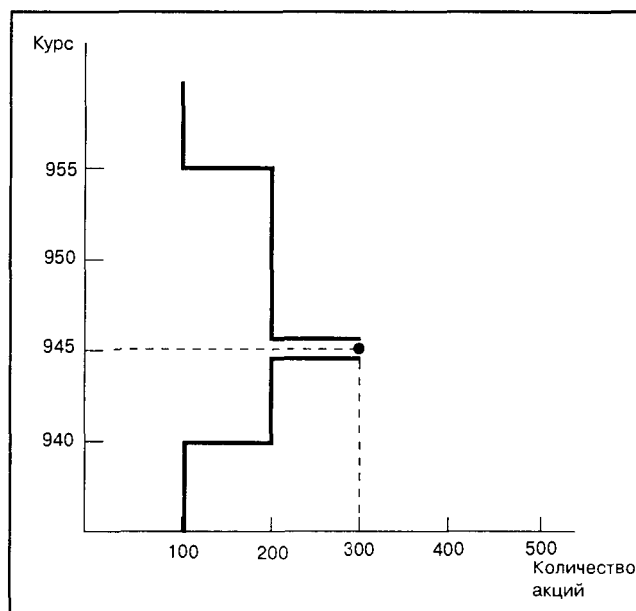


Рис. 4.4. Обобщенный график зависимости количества сделок от цены

4.2

Спрос на владение ценными бумагами

По некоторым причинам брокеру лучше не принимать во внимание частые изменения в поручениях инвестора, а сконцентрироваться на других мотивах, которые движут инвестором при принятии решений об изменении содержания своих поручений. Вместо количества акций, которое инвестор желает *купить* или *продать* по данному курсу, определяется то количество акций, которым он хочет *владеть* по этому курсу. Очевидно, что между этими двумя величинами существует вполне определенная зависимость. Если инвестор при данном рыночном курсе желает владеть большим числом акций, чем у него имеется на данный момент, то разница и представляет собой то количество акций, которое он хотел бы купить по этому курсу (спрос на покупку). Аналогично, если инвестор хотел бы иметь в своем распоряжении меньшее количество акций по данному рыночному курсу, чем у него есть на данный момент, то разница представляет собой предложение на продажу.

4.2.1 График спроса на владение

На рис. 4.5 ломаная линия *dd* представляет собой **график спроса инвестора на владение** (*demand to hold schedule*) ценной бумагой, который показывает, каким количеством акций желает владеть инвестор при том или ином рыночном курсе. Как правило, чем ниже курс, тем больше спрос на владение. Несомненно, в реальности вид графика определяется с учетом оценки инвестором перспектив данной ценной бумаги. Если у инвестора есть основания полагать, что рыночный курс ценной бумаги будет расти, то он, вероятнее всего, захочет владеть большим количеством этих акций. Его график спроса на владение в этом случае сместится вправо и примет положение ломаной *d'd'*. И наоборот, если он ожидает падения рыночного курса данной ценной бумаги, то его график сместится влево и примет положение ломаной *d''d''*.

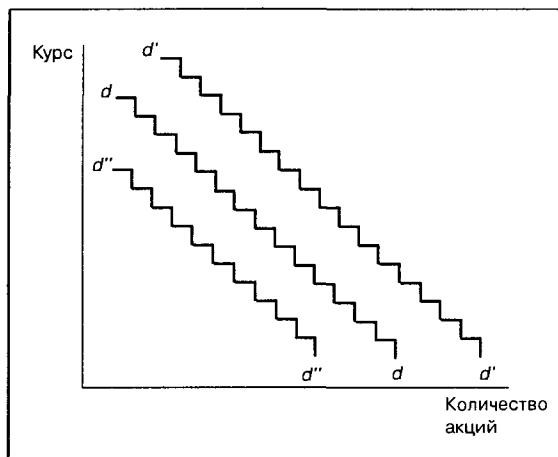


Рис. 4.5. График спроса на владение для индивидуального инвестора

Фактором, усложняющим такой анализ, является желание некоторых инвесторов рассматривать внезапные и существенные изменения рыночного курса ценной бумаги в качестве индикатора состояния дел у эмитента. При отсутствии информации, позволяющей сделать предположения относительно изменений рыночного курса, инвесторы, как правило, объясняют для себя эти изменения тем, что «кто-то знает то, чего я не знаю». Оценивая сложившуюся ситуацию, он, по крайней мере временно, может изменить свои оценки перспектив эмитента и тем самым скорректировать свой спрос на владение ценными бумагами. Лишь немногие инвесторы указывают в своих заявках с ограничением цены курс, существенно отличающийся от текущего рыночного, так как такие заявки могут быть выполнены лишь в случае значительного изменения рыночного курса. Если же существенное изменение рыночного курса произошло, то оно вызовет необходимость переоценки бумаги перед ее покупкой или продажей.

Несмотря на эту сложность в анализе, можно построить график совокупного спроса на владение, показывающий общее число акций данной корпорации, которыми хотят владеть инвесторы по каждому возможному курсу, предполагая, что их взгляды на перспективы корпорации не меняются. Ломаная линия DD на рис. 4.6 представляет собой такой график совокупного спроса на владение, полученный путем сложения графиков спроса на владение отдельных инвесторов. В течение короткого промежутка времени число имеющихся в обращении акций фиксированно. На рис. 4.6 оно обозначено Q . Как видно из графика, только единственный курс позволяет сбалансировать совокупный спрос на владение и имеющееся в обращении число акций. Обозначим его через P . При любом более высоком курсе общее количество акций данной корпорации, которым хотели бы обладать инвесторы, будет меньше числа всех акций корпорации, находящихся в обращении. Пытаясь продать часть своих акций, держатели тем самым будут снижать цену предложения до тех пор, пока предложенные ими акции не купят другие инвесторы и все имеющиеся в обращении акции в итоге снова окажутся на руках. И наоборот, если курс ниже P , то общее количество акций, которыми хотят обладать инвесторы, будет превышать их число в обращении. Предпринимая попытки купить акции, инвесторы тем самым будут способствовать повышению их курса до тех пор, пока спрос не иссякнет. В конце концов курс установится равным P , когда совокупный спрос будет равен количеству акций в обращении.

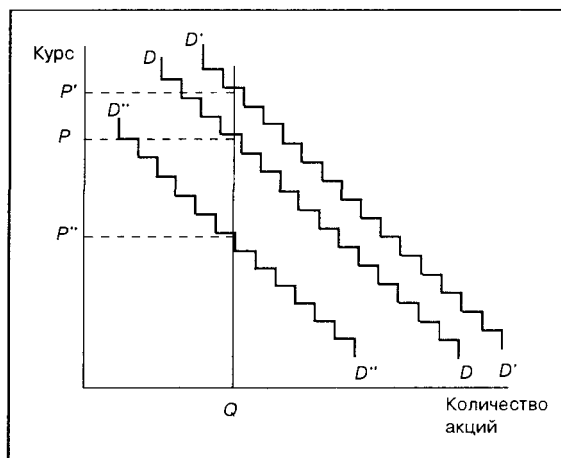


Рис. 4.6. Совокупный график спроса на владение и имеющееся в распоряжении количество акций

4.2.2 Эластичность графика спроса на владение

Зададимся следующим вопросом: насколько эластичным будет график совокупного спроса на владение ценной бумагой? Ответ на него частично зависит от того, насколько рассматриваемая ценная бумага является незаменимой. Чем меньше число альтернативных заменителей ценной бумаги, тем более она уникальна. График совокупного спроса на владение будет более эластичным для менее уникальных бумаг. Чем менее уникальной является бумага, тем сильнее увеличивается спрос при данном снижении рыночного курса. Это объясняется тем, что такие бумаги, вследствие своей заменяемости другими, могут вызвать лишь незначительное увеличение риска инвестиционного портфеля.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Фондовая биржа Аризоны

Вероятно, вы полагаете, что кривые спроса и предложения — это всего лишь плоды человеческого разума, понятные только посвященным. Возможно, они где-то и используются, скажете вы, но вряд ли находят практическое применение при определении возможных рыночных цен на ценные бумаги. Однако вы не сможете этого сказать о компании *AZX Inc.* С 1991 г. эта компания (вернее, тогда ее предшественник — *Wunsch Auction Systems, Inc.*) проводит регулярные аукцио-

ны ценных бумаг среди институциональных инвесторов по широкому спектру обыкновенных акций. Рыночные цены на этих аукционах определяются исходя из равновесия спроса и предложения.

Оставим на некоторое время эту тему и вспомним, как формируются рыночные курсы ценных бумаг на организованном рынке или на внебиржевом рынке (гл. 3). Дилеры (будь то «специалисты» или дилеры на рынке *OTC*) «делают рынок», т.е. постоянно объявляют цены на определен-

ную группу ценных бумаг. Действуя в качестве посредников, они совершают сделки за свой счет. В непрерывном режиме они одновременно объявляют цены предложения для продавцов и цены спроса для покупателей. Корректировка этих цен происходит, когда дилеры ожидают изменений совокупного спроса или предложения. Именно такое поведение дилеров и определяет рыночный курс ценной бумаги.

Компанией *AZX* разработан рыночный механизм, значительно отличающийся от того, который действует на традиционных дилерских рынках. Этот механизм назван Фондовая биржа Аризоны, хотя не имеет ничего общего с существующими фондовыми биржами. (Это название связано со штатом Аризона, который оказал финансовую поддержку компании *AZX*.) Принцип, лежащий в основе этого механизма, прост. Аукционы проводятся ежедневно (начало аукциона в 17 ч, после окончания торгов на Нью-Йоркской фондовой бирже). Перед проведением аукциона инвесторы по информационным каналам посылают заявки на покупку или продажу определенного количества ценных бумаг и указывают цены (среди заявок преобладают заявки с ограничением цены — см. гл. 2).

Все поручения поступают в компьютерную систему, где перед началом аукциона автоматически выстраиваются кривые спроса и предложения по каждой выставленной на аукцион бумаге. Точка пересечения этих кривых и определяет курс ценной бумаги, при которой будет достигнут максимальный объем торговли. (Будут исполнены все заявки на покупку, в которых указаны более высокие курсы, и соответственно все заявки на продажу с курсами, более низкими по сравнению с определенным в точке пересечения, но в первую очередь будут исполнены заявки на покупку или продажу, в которых указан курс, совпадающий с курсом в точке пересечения.)

Инвесторы имеют доступ к информации о поступивших заявках (в графической форме или в виде таблиц) вплоть до того момента, когда все сделанные заявки с ограничением цены уже введены в компьютерную систему. Кроме того, Фондовая биржа Аризоны позволяет инвесторам быть

осведомленными в вопросах текущего спроса и предложения. Это дает им возможность в зависимости от ситуации по своему усмотрению повышать предлагаемые (или снижать запрашиваемые) цены. С целью предотвращения паники предусмотрен штраф за изъятие заявки.

Фондовая биржа Аризоны обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционными дилерскими рынками:

1. Система ее функционирования проста и справедлива. Все участвующие аукционы инвесторы имеют доступ к одной и той же информации и совершают сделки по единому рыночному курсу.
2. Инвесторы имеют непосредственный доступ к рынку. Это позволяет избежать столкновений их интересов, которые имеют место на рынках с участием дилеров.
3. Заявки являются анонимными. Они обрабатываются компьютером, и он же управляет их исполнением.
4. Участники ее торгов напоминают «настоящих» покупателей и продавцов (с их страстным желанием вступить в сделки), и, возможно, поэтому на ней устанавливаются более разумные и стабильные цены.
5. Себестоимость процесса заключения сделки низка (около 1 цента за акцию против 10–20 центов за акцию на рынках с участием дилеров).

Последний пункт говорит о хорошей организации работы этой биржи. Традиционные дилерские рынки работают в непрерывном режиме — торги на них могут происходить в любое время в течение биржевого дня. Непрерывный механизм торгов обходится дорого и требует постоянного наличия дилеров, так как «одна из сторон» не всегда может сама принять участие в заключении сделки. Дилеры же обеспечивают ликвидность для тех инвесторов, которые желают заключать сделки незамедлительно.

За последние 10 лет, когда крупные сделки, заключаемые институциональными инвесторами, значительно участились, способность дилерских рынков обеспечить по-

стоянную ликвидность подверглась суровым испытаниям. И кризис рынка в октябре 1987 г. — не единственный тому пример.

Многие (а возможно, большинство) институциональные инвесторы не требуют немедленной ликвидности. Они вполне могут подождать торгов несколько часов, особенно если это повлияет на снижение цен сделок покупки. На Фондовой бирже Аризоны торги происходят периодически (это напоминает перекрестные (*crossing*) системы торгов, описанные в гл. 3). Сократив расходы, связанные с дилерами, Фондовая биржа Аризоны позволяет торгующим заключать сделки, плата за которые составляет лишь малую часть от платы за сделку на дилерских рынках.

Каковы же недостатки Фондовой биржи Аризоны? Теоретически, не существует такого инвестора, который не требовал бы немедленной ликвидности. Если вы устраиваете вечеринку и никто из гостей на нее не приходит, она не состоится, независимо от того, насколько хорошо вы к ней подготовились. Также и компания AZX, чтобы иметь успех, должна привлечь большое количество институциональных инвесторов, для того чтобы обеспечить достаточную ликвидность рынка и способствовать

формированию действительно рыночных цен. Следовательно, AZX должна победить инерцию и неведение инвестора. Как и любой другой, еще не признанный широко, механизм торговли, Фондовая биржа Аризоны работает с узким кругом людей — инвесторы согласны участвовать в торгах на той бирже, где большой объем продаж, но с другой стороны, достичь большого объема продаж можно лишь тогда, когда инвесторы будут в них участвовать.

До настоящего времени инвесторы еще «не протоптали тропинку» к дверям AZX. В настоящее время от 20 до 25 институциональных инвесторов постоянно используют систему Фондовой биржи Аризоны, ежедневный объем торговли на которой составляет от 300 000 до 700 000 акций. Пока эти цифры выглядят не слишком привлекательно по сравнению с активностью на Нью-Йоркской фондовой бирже, но в последние несколько лет на этой бирже наблюдается значительный рост числа участников и объема торговли. Не затрагивая вопроса о том, насколько успешна деятельность Фондовой биржи Аризоны в ее сегодняшнем виде, с уверенностью можно сказать, что само понятие электронной системы торгов будет привлекать к себе все больше внимания в ближайшие годы.

4.2.3 Смещение графиков

Если у одного инвестора есть основания иметь более оптимистический взгляд на перспективы данной ценной бумаги, в то время как другой инвестор имеет противоположный настрой относительно той же ценной бумаги, то они, наверняка, смогут заключить сделку между собой, что несколько не повлияет на график совокупного спроса на владение. И рыночный курс данной ценной бумаги при этом не изменится. Однако когда оптимистически настроенных инвесторов станет гораздо больше, чем пессимистически настроенных, то график сместится вправо (в нашем примере на рис. 4.6 он займет положение ломаной $D'D'$). Это приведет к увеличению рыночного курса (на рис. 4.6 он сместится в точку P'). И наоборот, если пессимистов среди инвесторов будет больше, чем оптимистов, то график сместится влево (в нашем примере на рис. 4.6 он займет положение ломаной $D''D''$), что приведет к снижению рыночного курса (он сместится в точку P'').

4.3

Оценка инвестиционной стоимости в случае продаж «без покрытия»

График спроса на владение отдельного инвестора был построен только для положительных значений количества акций. Но ведь чем выше цена покупки, тем меньшим

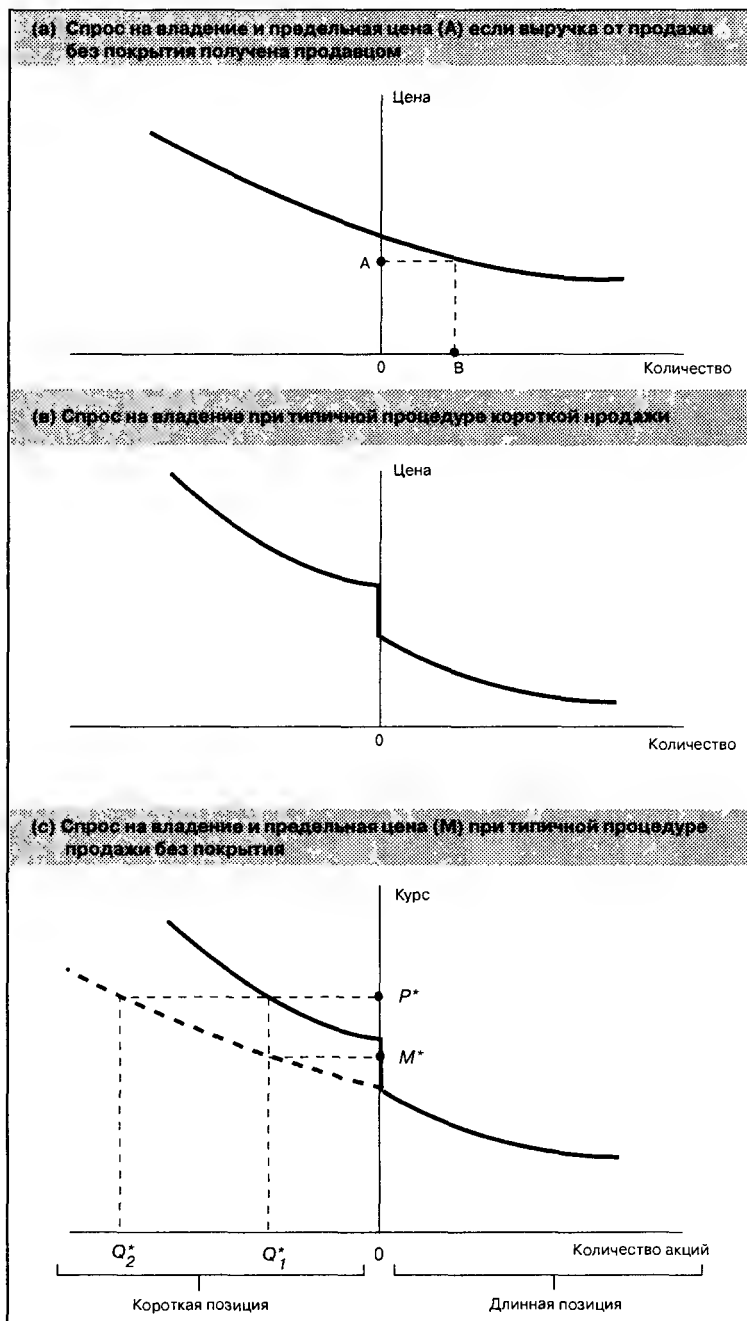


Рис. 4.7. Кривые спроса на владение

количеством акций желает обладать инвестор, а значит, может быть названа цена, по которой он вообще не захочет иметь эти акции. А при еще более высоких ценах он, скорее всего, решит осуществить продажу «без покрытия» данной ценной бумаги (см. параграф 2.4.2).

Если продавец, совершающий продажи «без покрытия», получает выручку в свое распоряжение, то график спроса на владение данной ценной бумагой отдельного инвестора будет выглядеть так, как показано на рис. 4.7(а). Изображенную кривую можно трактовать двояко: как кривую спроса на покупку (т.е. при цене A инвестор желает владеть количеством акций, равным B) или как кривую предельных цен покупки (т.е. если у инвестора имеется в наличии B акций, то предельная цена покупки одной акции равна A).

На практике спекулянт, как правило, не получает в свое распоряжение дохода от таких продаж. Как уже отмечалось в гл. 2, этим доходом управляет брокерская фирма и она рассматривает его как второстепенный. Во многих случаях продавцы даже не получают процентных доходов от вложенных в сделку денег и, более того, они должны оплатить за счет собственных средств некоторую долю покупки для обеспечения уровня первоначальной маржи. Такая ситуация отличается от той, что изображена на рис. 4.7(а). Если бумагу продает ее владелец, то он непосредственно и получает деньги, которые могут быть использованы им для различных целей. Если же продавцом бумаги является не ее владелец, то он должен сначала внести за нее залог деньгами. Таким образом, принятие решения о продаже ценной бумаги, когда ее нет в распоряжении продавца, требует, чтобы цена на нее была выше, чем в случае, когда спекулянт весь доход от ее продажи может получить в свое распоряжение. График спроса на владение в этом случае будет иметь вид кривой, изображенной на рис. 4.7(б). Справа от оси ординат он имеет тот же вид, что и график на рис. 4.7(а), а слева — смещен вверх.

Как происходит такое смещение, показано на рис. 4.7(в). Сплошной линией изображен график спроса на владение. Штриховой линией слева от вертикальной оси изображена часть исходного графика спроса на владение, показанного на рис. 4.7(а). Если текущий курс ценной бумаги равен P^* , то инвестор, не имея акции в своем распоряжении, сможет продать только Q_1^* акций, а не Q_2^* . Таким образом, его пессимизм относительно ценной бумаги не будет оказывать такого влияния на ситуацию на рынке, как в случае, если бы продавец получил в свое распоряжение весь доход от продаж «без покрытия». В некотором смысле инвестор выбирает владение таким количеством акций (Q_1^*), при котором он считает, что предельная цена покупки (*marginal value*) (M^*) будет ниже, чем текущий рыночный курс (P^*).

4.4

Цена как результат согласия

При анализе процесса ценообразования важно помнить, что цена свободного рынка на ценную бумагу отражает своего рода результат согласия. Это можно увидеть на рис. 4.8. Предположим, что текущий рыночный курс данной ценной бумаги равен P^* . Какое-то количество человек являются держателями этой ценной бумаги. График спроса на владение каждого из них имеет вид кривой на рис. 4.8(а). Из него видно, что каждый инвестор скорректировал свой портфель таким образом, чтобы предельная цена покупки акции (M^*) была равна ее рыночному курсу.

Некоторые из этих инвесторов могут предпринять продажу «без покрытия». Такая ситуация показана на рис. 4.8(б). Согласно правилам подобной продажи, тот, кто ее совершает, должен выбрать позицию, при которой предельная цена продажи ценной бумаги будет ниже рыночного курса. Многие инвесторы вообще предпочтут не иметь данных акций, в этом случае их позиции не будут ни «короткими», ни «длинными». Такая ситуация представлена на рис. 4.8(в). Для каждого из них предельная цена продажи равна или ниже рыночного курса (как показано на рисунке).

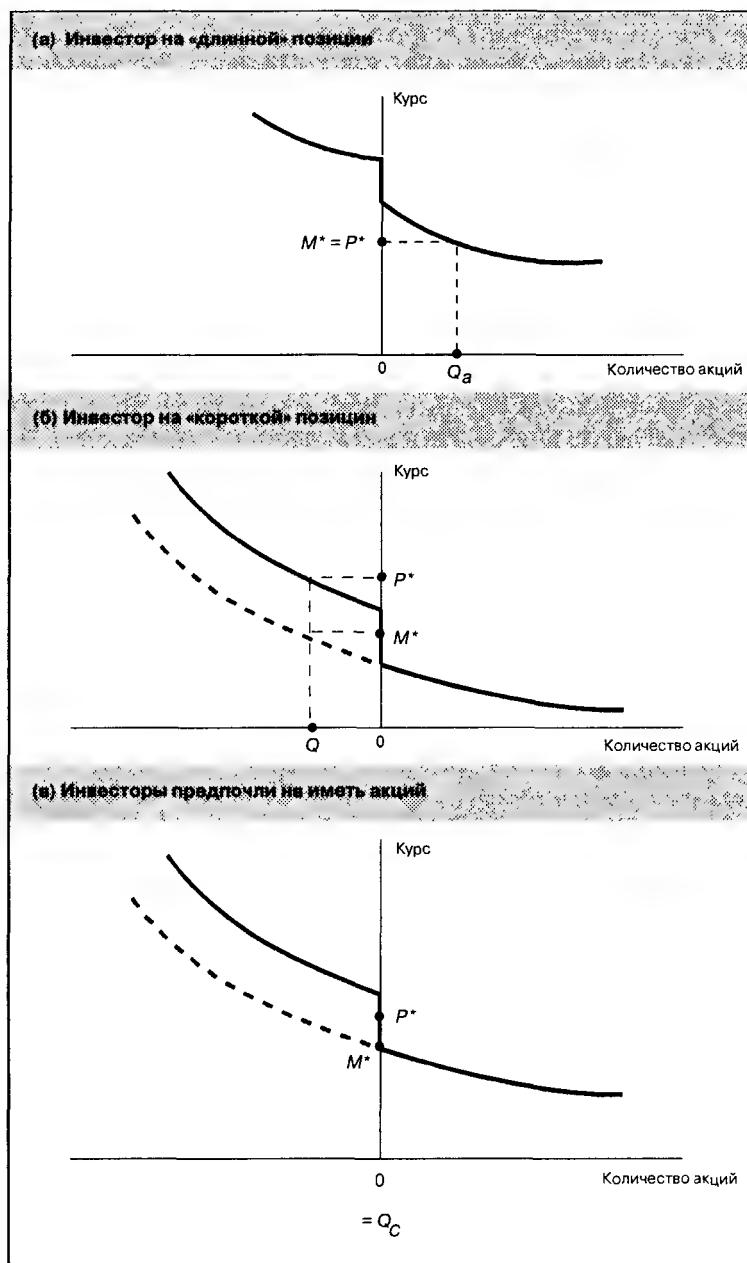


Рис. 4.8. Курс ценной бумаги как результат согласия между инвесторами

Если бы не существовало правил продажи «без покрытия», то каждый инвестор изменял бы свой портфель до тех пор, пока предельная стоимость ценной бумаги не сравнялась бы с ее текущим рыночным курсом. И так как рыночный курс для всех одинаков, то и предельная стоимость покупки или продажи была бы одной и той же для всех инвесторов (если все они следят за ситуацией на рынке). В таком случае курс представлял бы собой результат согласия инвесторов относительно стоимости ценной бумаги.

Действующие в настоящее время в США правила продаж «без покрытия» изменили эту ситуацию, хотя и незначительно. Так как некоторые инвесторы (преимущественно пессимистически настроенные), возможно, будут держать у себя акции, пока предельная стоимость продажи будет ниже рыночного курса, то этот курс, возможно, будет немного выше, чем среднее значение предельной стоимости. Поэтому цена предложения на акции может оказаться слегка завышенной. (Следует заметить, что в некоторых странах установлены жесткие правила продаж «без покрытия», что в итоге может привести к более значительным завышениям цен предложения на ценные бумаги.)

Продажи «без покрытия», осуществляемые в настоящее время в США, не оказывают значительного влияния на рыночные курсы. Даже для спекулянта, совершающего такие продажи, разница между рыночным курсом и предельной стоимостью может быть небольшой. Еще меньше (или не существует) она для тех, кто не имеет акций. А для держателей акций разница предельной стоимости и рыночного курса равна нулю. Более того, «короткие» позиции составляют лишь малую долю по сравнению с «длинными» позициями. Для практических целей рыночную цену целесообразно считать равной средней из оценок инвесторами предельных стоимостей покупки и продажи. Допустить грубую ошибку в оценке этой стоимости инвесторы могут из-за плохой информированности или небрежного анализа. Расхождение рыночного курса и предельной стоимости также может произойти в случае явного перевеса инвесторов с оптимистическими прогнозами или в случае преобладания среди инвесторов пессимистически настроенных. В других случаях настроения инвесторов будут взаимно погашаться, что позволит установить такую цену, которая будет служить хорошей оценкой текущей стоимости ценной бумаги с учетом ее перспектив в будущем.

4.5

Эффективность рынка

Представим ситуацию, когда, во-первых, все инвесторы имеют бесплатный доступ к текущей информации, позволяющей сделать прогнозы на будущее; во-вторых, все инвесторы являются хорошими аналитиками; в-третьих, все они внимательно следят за рыночными курсами и соответствующим образом реагируют на их изменения¹. На таком рынке курс ценной бумаги будет хорошей оценкой ее инвестиционной стоимости. **Инвестиционная стоимость** (*investment value*) представляет собой стоимость бумаги на данный момент с учетом перспективной оценки уровня цены спроса на нее и доходов по ней в будущем, рассчитанную хорошо информированными и способными аналитиками, которая может быть рассмотрена как справедливая стоимость бумаги.

Эффективный рынок (*efficient market*) может быть определен следующим образом:

Абсолютно эффективный рынок — это такой рынок, на котором цена на каждую ценную бумагу всегда равна ее инвестиционной стоимости.

Другими словами, на таком рынке каждая ценная бумага в любое время продается по своей справедливой стоимости. Следовательно, все попытки найти ценные бумаги с неверными ценами оказываются тщетными.

На эффективном рынке информационное множество является полным и новая информация мгновенно отражается на рыночных ценах. Какая информация в нем содержится? Распространенным является следующее определение²:

Степень эффективности рынка

Слабая (*weak*)
Средняя (*semistrong*)
Сильная (*strong*)

Какой информацией оперирует рынок

Информация о прежних ценах на ценные бумаги
Вся общедоступная информация
Вся информация для общего пользования
и частная

Другое тождественное определение эффективного рынка звучит следующим образом:

*Рынок является эффективным по отношению к определенной информации, если, используя эту информацию, нельзя принять решения о покупке или продаже ценных бумаг, позволяющие получить отличную от нормальной прибыль, или сверхприбыль (*abnormal profit*).*

Таким образом, на эффективном рынке инвесторы должны ожидать получения только нормальной прибыли и нормальной ставки доходности по своим инвестициям. Например, если рынок имеет **слабую степень эффективности** (*weak-form efficiency*), то невозможно получить отличную от нормальной прибыль (сверхприбыль), принимая решения о покупке или продаже ценных бумаг на основе динамики курсов за прошедший период. На практике основные рынки ценных бумаг являются слабоэффективными. Однако фондовые рынки США не подпадают столь же точно под определение **средней степени эффективности** (*semistrong-form efficiency*) рынка (хотя отсутствие точного определения понятия «общедоступная информация» делает эту степень эффективности рынка неясной и расплывчатой). Еще с меньшей степенью вероятности можно сказать, что фондовые рынки США имеют **сильную степень эффективности** (*strong-form efficiency*).

На эффективном рынке любая новая информация сразу и полностью отражается на курсах. Причем новой является только неожиданная для инвесторов информация (все, что не является неожиданным, будет ожидаться инвесторами еще до наступления события). Поскольку неожиданности могут быть как приятные, так и неприятные, то вероятно, что динамика курсов на эффективном рынке будет как позитивной, так и негативной. Если инвестор ожидает, что курс ценной бумаги вырастет на величину, позволяющую получить приемлемую доходность (принимая в расчет и дивидендные выплаты), то увеличение курса сверх этого показателя на таком рынке будет непрогнозируемым. На абсолютно эффективном рынке изменения курсов не могут быть случайными³.

Теперь рассмотрим иррациональный рынок, на котором курсы никак не связаны с инвестиционной стоимостью. В этом случае колебания курсов могут быть случайными. Однако основные фондовые рынки США не являются иррациональными. Чтобы понять финансовые рынки, необходимо понять, что же из себя представляют абсолютно эффективные рынки.

Как упоминалось ранее, на эффективном рынке курс ценной бумаги достаточно точно отражает ее инвестиционную стоимость. При этом под инвестиционной стоимостью ценной бумаги понимается текущая стоимость ожидаемого дохода в будущем, оценка которой сделана хорошо информированными и высококвалифицированными аналитиками. Любое существенное несоответствие курса бумаги и ее стоимости будет отражать неэффективность рынка. На хорошо развитом и свободном рынке значительная неэффективность — редкое явление. Причину этого обнаружить нетрудно. Основ-

ные несоответствия между курсом и инвестиционной стоимостью ценной бумаги будут замечены внимательными аналитиками, которые стремятся извлечь выгоду из подобных открытий. Ценные бумаги, имеющие курс ниже стоимости (известные, как недооцененные бумаги), будут покупаться, вызывая рост курсов из-за увеличения платежеспособного спроса. Ценные бумаги, курс которых выше стоимости (известные как переоцененные бумаги), будут продаваться, вызывая падение курсов из-за увеличения предложения на продажу. Инвесторы, стремящиеся извлечь выгоду из временной неэффективности рынка, своими действиями будут вызывать сокращение неэффективности. Поэтому менее внимательные и менее информированные инвесторы уже не смогут получить значительную прибыль, отличную от нормальной (сверхприбыль).

В Соединенных Штатах насчитывается несколько тысяч профессиональных аналитиков и еще больше аналитиков-любителей. Неудивительно, что благодаря их действиям основные фондовые рынки США оказываются ближе к эффективным, чем к иррациональным. В результате чрезвычайно сложно получить отличную от нормальной прибыль (сверхприбыль) за счет купли-продажи ценных бумаг на таких рынках.

4.6

Краткие выводы

1. Определение курса ценной бумаги на фондовом рынке происходит в результате взаимодействия спроса и предложения.
2. Предполагаемый инвестором спрос на покупку указывает на количество ценных бумаг, которые инвестор собирается купить по различным ценам.
3. Предполагаемое инвестором предложение на продажу указывает на количество ценных бумаг, которые инвестор собирается продать по различным ценам.
4. Предполагаемые инвесторами спрос на покупку и предложение на продажу образуют совокупный спрос и предложение по данной ценной бумаге.
5. Взаимодействие совокупного спроса и предложения определяет формирование рыночного курса ценной бумаги. По этому курсу покупается и продается наибольшая часть данных ценных бумаг.
6. Предполагаемый инвестором спрос на владение указывает на количество ценных бумаг, которые инвестор собирается сохранить в своей собственности при различных курсах. Это означает, что мнение инвестора о перспективах данной ценной бумаги осталось неизменным.
7. Рыночный курс ценной бумаги можно рассматривать в качестве отражения общего мнения о ее перспективах.
8. На эффективном рынке рыночный курс ценной бумаги будет полностью отражать всю доступную информацию по ней на данный момент.
9. В соответствии с концепцией эффективности рынка существуют три степени эффективности — слабая, средняя и сильная.
10. Три степени эффективности рынка основаны на различных предположениях о степени отражения в курсах ценных бумаг информации о них.

Вопросы и задачи

1. В чем различие между периодически созываемыми рынками (*call security market*) и непрерывно действующими рынками ценных бумаг (*continuous market*)?
2. Какова взаимосвязь предполагаемого спроса на владение и предполагаемого спроса на покупку с предполагаемым предложением на продажу для отдельной ценной бумаги?
3. Дирфут Бау имеет следующий предполагаемый спрос на владение по инвестициям в акции компании *Lisle Bakery* на два различных момента времени. Определите его предполагаемый спрос на покупку к концу второго года.

Год 1		Год 2	
Курс (в долл.)	Количество	Курс (в долл.)	Количество
30	1000	30	1100
40	900	40	990
50	800	50	880
60	700	60	770
70	600	70	660

4. Используя совокупный спрос на владение, связанный с ним предполагаемый спрос на покупку и предполагаемое предложение на продажу, объясните и проиллюстрируйте влияние следующих событий на цену равновесия и количество обращающихся на рынке акций компании *Fairchild*:
 - а) официальные лица компании *Fairchild* объявили, что доходы в будущем году значительно превысят прогноз, данный ранее аналитиками;
 - б) состоятельный акционер продает на вторичном рынке значительное число акций компании *Fairchild*;
 - в) другая компания, аналогичная компании *Fairchild* во всех отношениях (за исключением того, что является закрытым акционерным обществом), принимает решение о преобразовании в открытое акционерное общество (т.е. собирается предложить свои акции широкому кругу инвесторов).
5. Верно ли, что в течение какого-то отрезка времени предполагаемый спрос на ценную бумагу является абсолютно неэластичным, в то время как предполагаемый спрос на владение обычно является эластичным? Объясните.
6. Продавцы, осуществляющие продажи «без покрытия», как правило, не получают ни дохода от таких продаж в свое распоряжение, ни процентов, а во многих случаях должны даже оплатить за счет собственных средств некоторую долю покупки для обеспечения уровня первоначальной маржи. Какое влияние оказывает это на совокупный спрос на владение ценными бумагами?
7. М-р Имп Бедли утверждает следующее: «Общая динамика курсов ценных бумаг выглядит одинаковой как в случае эффективного рынка, так и в том случае, когда отсутствует какая-либо взаимосвязь курсов и инвестиционной стоимости бумаг». Объясните значение этого высказывания.
8. Всем известно, что инвесторы имеют совершенно различные мнения о тенденциях развития экономики и ожидаемого уровня доходов по различным отраслям и различным компаниям. Как же тогда они могут прийти к единому мнению о цене равновесия по конкретной ценной бумаге?

9. Покажите различия между тремя степенями эффективности рынка.
10. Действительно ли факт существования слабой формы эффективности означает, что существует также и сильная форма эффективности рынка? Верно ли обратное утверждение?
11. Рассмотрим некоторые виды информации:
- а) компания недавно сделала объявление о размере прибыли за квартал;
 - б) данные о доходности облигаций за прошедший период;
 - в) обсуждение советом директоров компании возможного слияния с другой компанией;
 - г) лимитированные поручения в книге «специалиста»;
 - д) брокерская фирма опубликовала результаты исследований положения определенной фирмы;
 - е) динамика промышленного индекса Доу–Джонса, опубликованная в *Wall Street Journal*.
- Если эта информация сразу и полностью нашла отражение в курсах ценных бумаг, то какую форму эффективности будет в этом случае иметь рынок?
12. Может ли фундаментальный анализ рынка ценных бумаг сделать его более эффективным? Почему?
13. Считаете ли вы, что «специалисты» Нью-Йоркской фондовой биржи могут в случае рынка средней степени эффективности получать отличную от нормальной прибыль (сверхприбыль)? Почему?
14. Верно ли, что на абсолютно эффективном рынке нет ни одного инвестора, который мог бы постоянно получать прибыль?
15. Хотя рынки ценных бумаг не могут быть абсолютно эффективными, каковы основания для того, чтобы ожидать, что в будущем они станут высокоэффективными?
16. Когда компания объявляет размер прибыли за определенный период, объем операций с ее акциями может возрасти. Однако нередко рост объема операций не сопровождается значительным ростом курсов акций компании. Как это можно объяснить?
17. Каким образом могут быть применены три степени эффективности рынка к техническому и фундаментальному анализу (которые обсуждались в гл. 1)?
18. 1986 и 1987 гг., возможно, надолго запомнятся незаконными операциями с ценными бумагами, в ходе которых была использована внутренняя информация о деятельности компании-эмитента.
- а. Сочетается ли успешное проведение таких операций с тремя степенями эффективности рынка? Объясните.
 - б. Выступите в роли защитника человека, совершившего такой проступок, и приведите случай, когда подобные незаконные операции могут оказаться полезными для финансовых рынков.

Вопросы экзамена CFA

19. Опишите функции портфельного менеджера в условиях абсолютно эффективного рынка.

Примечания

- ¹ Действительно, далеко не все инвесторы должны удовлетворять этим трем условиям, для того чтобы курсы ценных бумаг были равными их инвестиционной стоимости. Единственное, что необходимо, это наличие достаточно большого числа инвесторов, удовлетворяющих этим условиям. Дело в том, что именно благодаря их операциям с ценными бумагами исправляются ситуации неверной оценки бумаг, что не могло бы произойти в случае отсутствия таких инвесторов.
- ² Eugene F. Fama, «Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work», *Journal of Finance*, 25, no. 5 (May 1970), pp. 383–417.
- ³ Некоторые утверждают, что в течение дня курсы ценных бумаг подвержены случайным колебаниям (*random walk*). Это означает, что колебания курсов (скажем, по сравнению с предыдущим днем) независимо и одинаково распределены. То есть на изменение цены в день $t + 1$ по сравнению с днем t никак не влияет изменение курса в день $t - 1$ по сравнению с днем t , а величина изменения курса от одного дня до следующего дня определяется совершенно случайно (образно говоря, путем «вращения рулетки»). То же самое говорят о колебаниях курсов в течение дня.

Ключевые термины

график спроса	слабая степень эффективности
график предложения	средняя степень эффективности
график спроса инвестора на владение	сильная степень эффективности
инвестиционная стоимость	случайные колебания
эффективный рынок	

Рекомендуемая литература

1. Обсуждение и исследование кривых спроса на акции содержится в работах:
Andrei Shleifer, «Do Demand Curves Slope Down?», *Journal of Finance*, 41, no. 3 (July 1986), pp. 579–590.
Lawrence Harris and Eitan Gurel, «Price and Volume Effects Associated with Changes in the S&P 500: New Evidence for the Existence of Price Pressures», *Journal of Finance*, 41, no. 4 (September 1986), pp. 815–829.
Stephen W. Pruitt and K. C. John Wei, «Institutional Ownership and Changes in the S&P 500», *Journal of Finance*, 44, no. 2 (June 1989), pp. 509–513.
2. Аргументы в пользу того, что ценные бумаги бывают «переоцененными» вследствие ограничений «коротких» продаж, см. в работах:
Edward M. Miller, «Risk, Uncertainty, and Divergence of Opinion», *Journal of Finance*, 32, no. 4 (September 1977), pp. 1151–1168.
Douglas W. Diamond and Robert E. Verrecchia, «Constraints on Short-Selling and Asset Price Adjustment to Private Information», *Journal of Financial Economics*, 18, no. 2 (June 1987), pp. 277–311.
3. Многие считают, что основополагающими статьями, где были заложены основы теории эффективности рынка, являются следующие:
Harry V. Roberts, «Stock Market 'Patterns' and Financial Analysis: Methodological Suggestions», *Journal of Finance*, 14, no. 1 (March 1959), pp. 1–10.

Eugene F. Fama, «Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work», *Journal of Finance*, 25, no. 5 (May 1970), pp. 383–417.

Eugene F. Fama, «Efficient Capital Markets: II», *Journal of Finance*, 46, no. 5 (December 1991), pp. 1575–1617.

4. Более подробно вопросы эффективности рынков и эмпирические данные по данной проблематике обсуждаются в работах:

George Foster, *Financial Statement Analysis* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986), Chapters 9 and 11.

Stephen F. LeRoy, «Capital Market Efficiency: An Update», *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review*, no. 2 (Spring 1990), pp. 29–40. Более подробный вариант этой статьи можно найти в работе: Stephen F. LeRoy, «Efficient Capital Markets and Martingales», *Journal of Economic Literature*, 27, no. 4 (December 1989), pp. 1583–1621.

Peter Fortune, «Stock Market Efficiency: An Autopsy?» *New England Economic Review* (March/April 1991), pp. 17–40.

Richard A. Brealey and Stewart C. Myers, *Principles of Corporate Finance* (New York: McGraw-Hill, 1991), Chapter 13.

Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, and Jeffrey F. Jaffe, *Corporate Finance* (Homewood, IL: Richard D. Irwin, 1993), Chapter 13.

5. Интересный обзор теорий эффективности рынка представлен в работах:

Robert Ferguson, «An Efficient Stock Market? Ridiculous!», *Journal of Portfolio Management*, 9, no. 4 (Summer 1983), pp. 31–38.

Bob L. Boldt and Harold L. Arbit, «Efficient Markets and the Professional Investor», *Financial Analysts Journal*, 40, no. 4 (July/August 1984), pp. 22–34.

Fischer Black, «Noise», *Journal of Finance*, 41, no. 3 (July 1986), pp. 529–543.

ОЦЕНКА БЕЗРИСКОВЫХ ЦЕННЫХ БУМАГ

Анализ процесса оценки параметров ценных бумаг следует начать с рассмотрения ценных бумаг с фиксированным доходом, т.е. тех, для которых строго определены величины и сроки выплат доходов. Очевидными кандидатами для рассмотрения являются ценные бумаги, представляющие собой долговые обязательства правительства США. Так как правительство может напечатать деньги в любое время, то практически наверняка выплаты по таким ценным бумагам будут сделаны в срок. Однако существует неопределенность в отношении покупательной способности этих выплат. Хотя облигации правительства США могут быть безрисковыми в смысле номинальных выплат, они могут оказаться весьма рискованными в смысле реального (учитывающего инфляцию) дохода. Эта глава начинается с обсуждения взаимоотношений номинальных и реальных процентных ставок.

Несмотря на наличие инфляционного риска, предположим, что по рассматриваемым ценным бумагам могут быть определены номинальные и реальные выплаты, а именно, что величина инфляции может быть точно предсказана. Подобное предположение позволяет сосредоточить внимание на влиянии фактора времени на оценку облигации. После этого может быть рассмотрено влияние других показателей.

5.1 Номинальные процентные ставки против реальных

Во многом результативность современных методов извлечения прибыли определяется тем, насколько эффективно они используют деньги – общепринятое средство обмена. Вместо обмена сегодняшнего зерна на будущую «тойоту», как это делается в бартерной экономике, люди в современной экономике могут в обмен на зерно получить деньги (т.е. продать его), обменять деньги на будущие деньги (т.е. инвестировать) и окончательно обменять будущие деньги на «тойоту» (т.е. купить ее). Ставка, по которой можно обменять сегодняшние деньги на будущие, и есть номинальная (или денежная) процентная ставка, обычно называемая процентной ставкой.

В периоды значительных колебаний цен номинальная процентная ставка может оказаться плохим индикатором фактического дохода, получаемого инвестором. Хотя не существует способа, который мог бы учесть все множество меняющихся цен в подобный период, тем не менее большинство правительств пытается это делать, измеряя текущую цену некоторого набора основных товаров. Совокупная цена такого набора обычно называется *индексом прожиточного минимума*, или *индексом потребительских цен* (*cost-of-living index*, или *consumer price index*).

Насколько этот индекс соответствует потребностям конкретного человека в основном зависит от близости его покупок тому набору, который использовался для вычис-

ления индекса потребительских цен. Более того, подобные индексы имеют тенденцию к преувеличению стоимости жизни для людей, которые покупают стандартный набор товаров. Этому есть две причины. Во-первых, при расчете индекса редко адекватно учитывается улучшение качества товаров. Во-вторых, что, возможно, важнее, в стандартном наборе товаров обычно не учитывают относительное изменение цен. Рациональный потребитель может уменьшить стоимость удовлетворения своих потребностей за счет замены дорогих товаров более дешевыми.

Несмотря на эти помехи, расчет индексов потребительских цен все же дает приблизительную оценку изменения цен. Подобные индексы могут использоваться для определения совокупной реальной процентной ставки. Например, предположим, что в течение года индекс потребительских цен увеличился со 121 до 124 при номинальной процентной ставке 7%. Это означает, что потребительская корзина товаров и услуг, стоившая \$100 в некотором базовом году и \$121 в начале данного года, стала стоить \$124 в конце данного года. Владелец подобной корзины мог продать ее за \$121 в начале года, инвестировать выручку под 7% годовых и получить \$129,47 ($\$121 \times 1,07$) в конце года, а затем сразу купить 1,0441 ($\$129,47/\124) потребительской корзины. Таким образом, реальная процентная ставка составит 4,41% [$(1,0441 - 1) \times 100\%$].

Эти вычисления могут быть обобщены в следующей приблизительной формуле:

$$\frac{C_0(1 + NIR)}{C_1} = 1 + RIR, \quad (5.1)$$

где C_0 — индекс потребительских цен в начале года;
 C_1 — индекс потребительских цен в конце года;
 NIR — номинальная процентная ставка;
 RIR — реальная процентная ставка.

Уравнение (5.1) может быть переписано следующим образом:

$$\frac{1 + NIR}{1 + CCL} = 1 + RIR, \quad (5.2)$$

где CCL — коэффициент изменения индекса потребительских цен, равный $(C_1 - C_0)/C_0$. В нашем примере $CCL = 0,02479 = (124 - 121)/121$, таким образом реально цены возросли примерно на 2,5%.

Для быстроты вычислений реальная процентная ставка может быть рассчитана путем вычитания коэффициента изменения индекса потребительских цен из номинальной процентной ставки:

$$RIR \cong NIR - CCL, \quad (5.3)$$

где знак $\cong$ означает «приблизительно равно». В данном случае краткие вычисления дают результат 4,5% ($7\% - 2,5\%$), что довольно близко к истинной величине 4,41%.

К сожалению, точную величину инфляции предсказать трудно. Поэтому дальнейшая дискуссия о соотношении реальной процентной ставки и номинальной ставки будет отложена до гл. 13. Здесь же достаточно считать, что ожидаемая реальная процентная ставка определяется фундаментальными явлениями, рассмотренными в предыдущих главах, а номинальная процентная ставка приблизительно равна сумме реальной

процентной ставки и ожидаемого коэффициента изменения индекса потребительских цен.

5.2

Доходность к погашению

Существует много видов процентных ставок, а не только та, о которой шла речь выше. Более того, существует много способов подсчета процентных ставок. Один из способов подсчитывает процентную ставку, которую называют «доходность к погашению». Еще один известный способ, который будет обсуждаться в следующем параграфе, подсчитывает спот-ставку (*spot rate*).

Для описания доходностей к погашению и спот-ставок будут использованы три гипотетические казначейские ценные бумаги, которые доступны каждому инвестору. Считается, что подобные ценные бумаги не подвержены риску в том смысле, что инвесторы гарантированно получают обещанные по этим ценным бумагам суммы в указанные сроки. Таким образом, риск невыполнения обязательств по этим бумагам отсутствует и не влияет на расчет процентных ставок.

Рассматриваемые ценные бумаги будем называть облигациями *A*, *B*, *C*. Облигация *A* погашается через год, при этом инвестор получает \$1000. Облигация *B* — через два года, при этом инвестор получает тоже \$1000. Облигация *C* является купонной облигацией, по которой инвестор получает \$50 через год и еще \$1050 через два года. Цены, по которым эти облигации продаются в настоящее время на рынке, таковы:

облигация *A* (бескупонная облигация со сроком погашения 1 год) — \$934,58;

облигация *B* (бескупонная облигация со сроком погашения 2 года) — \$857,34;

облигация *C* (купонная облигация со сроком погашения 2 года) — \$946,93.

Доходность к погашению (*yield to maturity, YTM*) по любой ценной бумаге с фиксированным доходом представляет собой единую ставку сложных процентов, начисляемую в банке, которая позволяет инвестору получить все выплаты, полагающиеся по рассматриваемой ценной бумаге, если бы деньги инвестировались не в ценные бумаги, а в банковский депозит. Очень просто определяется доходность к погашению ценной бумаги со сроком погашения 1 год — облигации *A*. Так как инвестирование \$934,58 в данный момент обернется получением \$1000 год спустя, то доходность к погашению по этой облигации есть ставка r_A , которую должен назначить банк, чтобы на депозите с \$934,58 через год стало \$1000. Таким образом, доходность к погашению по облигации *A* — это ставка r_A , удовлетворяющая следующему уравнению:

$$(1 + r_A) \times \$934,58 = \$1000, \quad (5.4)$$

что дает доходность 7%.

Предположив годовую процентную ставку облигации *B* равной r_B , получим, что счет с первоначальным депозитом \$857,34 вырастет до $(1 + r_B) \times \$857,34$ через год. Если оставить эту величину неизменной, то сумма на счете вырастет до $(1 + r_B) \times [(1 + r_B) \times \$857,34]$ к концу второго года. Другими словами, доходность к погашению по облигации *B* — это ставка r_B , удовлетворяющая следующему уравнению:

$$(1 + r_B) \times [(1 + r_B) \times \$857,34] = \$1000, \quad (5.5)$$

что дает доходность 8%.

В случае облигации *C* предположим, что на банковский счет внесено \$946,93. В конце первого года вклад вырастет до $(1 + r_C) \times \$946,93$. После этого инвестор снимает \$50, оставляя на счете $(1 + r_C) \times \$946,93 - \50 . К концу второго года на счете будет сумма, равная $(1 + r_C) \times [(1 + r_C) \times \$946,93 - \$50]$. Доходность к погашению по облигации *C* — это ставка r_C , при которой указанная сумма равна \$1050:

$$(1 + r_c) \times [(1 + r_c) \times \$946,93 - \$50] = \$1050, \quad (5.6)$$

что дает доходность 7,975%.

Другими словами, доходность к погашению — это процентная ставка в коэффициенте дисконтирования, которая приравнивает сумму обещанного денежного потока к текущей рыночной цене облигации¹. Рассматриваемая таким образом доходность к погашению аналогична внутренней ставке рефинансирования (*internal rate of return*) — понятию, используемому при принятии бюджетных решений, которое часто описывается во вводных финансовых учебниках. Для облигации *A* это можно продемонстрировать, разделив обе части уравнения (5.4) на $(1 + r_A)$:

$$\$934,58 = \frac{\$1000}{(1 + r_A)}. \quad (5.7)$$

Аналогично, для облигации *B* обе части уравнения (5.5) могут быть разделены на $(1 + r_B)^2$:

$$\$857,34 = \frac{\$1000}{(1 + r_B)^2}, \quad (5.8)$$

а для облигации *C* обе части уравнения (5.6) разделим на $(1 + r_C)^2$:

$$\$946,93 - \frac{\$50}{(1 + r_C)} = \frac{\$1050}{(1 + r_C)^2},$$

или

$$\$946,93 = \frac{\$50}{(1 + r_C)} + \frac{\$1050}{(1 + r_C)^2}. \quad (5.9)$$

Так как уравнения (5.7), (5.8) и (5.9) эквивалентны уравнениям (5.4), (5.5) и (5.6) соответственно, то и решения этих уравнений одинаковые: $r_A = 7\%$, $r_B = 8\%$ и $r_C = 7,975\%$ соответственно.

Для купонных облигаций доходность к погашению определяется итерационным способом. В рассмотренном примере для облигации *C* первоначально можно использовать ставку в коэффициенте дисконтирования 10%, тогда правая часть уравнения (5.9) будет равна \$913,22, что слишком мало. Значит число в знаменателе слишком велико и можно подставить, например, 6%. В этом случае окажется, что правая часть велика. Далее берем число между 6 и 10%. Продолжая таким образом, получим искомую ставку с любой заданной точностью.

К счастью, компьютеры прекрасно справляются с этой задачей. Компьютеру задается сложная серия денежных потоков, и он быстро определяет величину доходности к погашению. Во многие финансовые калькуляторы встроены аналогичные программы. Пользователь просто задает калькулятору число дней до погашения, годовые купонные выплаты и текущую рыночную цену, а затем нажимает кнопку и получает доходность к погашению.

Доходность к погашению — наиболее распространенный способ измерения процентной ставки по облигации или ее доходности. Эта ставка может быть рассчитана для любой облигации, что облегчает сравнение различных инвестиций. Однако здесь имеются некоторые проблемы. Чтобы объяснить эти проблемы, необходимо рассмотреть концепцию спот-ставок.

5.3

Спот-ставки

Спот-ставка (*spot rate*) измеряется в конкретный момент времени как доходность к погашению по бескупонной облигации. Спот-ставку можно представлять как процентную ставку, связанную со спот-контрактом. Такой контракт (после подписания) подразумевает немедленный заем денег одной стороной у другой. Заем должен быть возвращен одновременно с процентами по нему в некоторый определенный момент времени в будущем. Процентная ставка, указываемая в таком контракте, называется спот-ставкой.

Облигации *A* и *B* в предыдущем примере были бескупонными ценными бумагами, т.е. инвестор, купивший такую бумагу, получит выплаты лишь однократно. В этом примере спот-ставка для облигации со сроком погашения один год равнялась 7%, а со сроком погашения два года – 8%. В общем виде спот-ставка за t лет, s_t , является членом следующего уравнения:

$$P_t = \frac{M_t}{(1 + s_t)^t}, \quad (5.10)$$

где P_t – текущая рыночная цена бескупонной облигации, которая погашается через t лет по цене M_t . Например, величины P_t и M_t для облигации *B* при $t = 2$ были бы равны \$857,34 и \$1000 соответственно.

Спот-ставки могут быть рассчитаны и другим способом в том случае, если ценные бумаги с большими сроками погашения представлены только купонными казначейскими облигациями. Как правило, спот-ставка на один год (s_1) известна, так как бескупонная облигация со сроком погашения один год обычно всегда существует в обращении. Однако вполне вероятно, что бескупонной казначейской облигации со сроком погашения два года на рынке не окажется. Вместо этого доступной для инвестиции может оказаться купонная облигация с таким же сроком погашения, имеющая текущую рыночную цену P_2 , цену погашения M_2 и купонные выплаты каждый год с данного момента в размере C_1 . В данной ситуации спот-ставку (s_2) для облигации с двухлетним сроком погашения можно определить, решив следующее уравнение:

$$P_2 = \frac{C_1}{(1 + s_1)^1} + \frac{M_2}{(1 + s_2)^2}. \quad (5.11)$$

Например, предположим, что имеются только облигации *A* и *C*. Известно также, что спот-ставка за один год (s_1) равна 7%. Теперь для вычисления спот-ставки за два года (s_2) может быть использовано уравнение (5.11). При этом $P_2 = \$946,93$, $C_1 = \$50$ и $M_2 = \$1050$:

$$\$946,93 = \frac{\$50}{(1 + 0,07)^1} + \frac{\$1050}{(1 + s_2)^2}.$$

Решением этого уравнения является $s_2 = 0,08 = 8\%$. Таким образом, в рассмотренном примере величина двухгодичной спот-ставки была одной и той же как при прямом способе вычисления, анализирующем бескупонную облигацию *B*, так и при косвенном способе, анализирующем купонную облигацию *C* в сочетании с облигацией *A*. Хотя при анализе реальных облигаций подобное равенство не всегда сохраняется, обычно разница оказывается незначительной.

5.4 Коэффициенты дисконтирования

Определив множество спот-ставок, легко вычислить соответствующее множество **коэффициентов дисконтирования** (*discount factors*). Коэффициент дисконтирования d_t равен сегодняшней стоимости \$1, который будет получен через t лет по казначейской ценной бумаге, т.е.:

$$d_t = \frac{1}{(1 + s_t)^t}. \quad (5.12)$$

Множество таких коэффициентов иногда называют **рыночной функцией дисконтирования** (*market discount function*). Коэффициенты дисконтирования изменяются каждый день с изменением спот-ставок. В примере $d_1 = 1/(1 + 0.07)^1 = 0.9346$; $d_2 = 1/(1 + 0.08)^2 = 0.8573$.

Если рыночная функция дисконтирования определена, то очень просто можно найти современную эквивалентную стоимость любой казначейской ценной бумаги (а также любой безрисковой ценной бумаги). Обозначим через C_t выплаты, получаемые инвестором в год t по рассматриваемой ценной бумаге. Умножение C_t на d_t называется **дисконтированием** (*discounting*), или приведением, заданной (известной) будущей стоимости к современной эквивалентной стоимости. Последнее означает то, что P сегодняшних долларов можно превратить в C_t долларов через t лет, используя имеющиеся инвестиционные возможности при сегодняшних преобладающих спот-ставках. Инвестиция, приносящая C_t гарантированных долларов через t лет, сегодня должна стоить $P = d_t C_t$ долларов. Если она стоит дороже, то инвестиция переоценена; если дешевле, то недооценена. Эти утверждения опираются на сравнение альтернативных возможностей на рынке. Таким образом, оценка инвестиций в безрисковые ценные бумаги не требует определения индивидуальных характеристик ценных бумаг, а требует только точного анализа возможных вариантов, представленных на рынке.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Почти безрисковые ценные бумаги

Чтобы рассуждения не были абстрактными, необходимо знать, существуют ли безрисковые ценные бумаги в действительности? Оказывается, на финансовых рынках США подобных ценных бумаг не существует.

Безрисковая ценная бумага обеспечивает инвестору определенную прибыль за конкретный инвестиционный срок. Поскольку инвестор заинтересован в сохранении покупательной способности своих инвестиций, доход по безрисковой бумаге должен быть вычислен с учетом инфляции.

Как уже упоминалось, хотя казначейские ценные бумаги США имеют практически нулевой риск неуплаты, все же они не обеспечивают безрискового реального дохода. Возврат основной суммы и процентов не учитывает инфляцию, возрастающую в период обращения ценной бумаги. В результате непредвиденная инфляция изменяет реальный доход, ожидаемый во время покупки ценной бумаги.

Предположим, однако, что уровень инфляции невысок и предсказуем. Будут ли казначейские бумаги обеспечивать инвесто-

ра безрисковым доходом с точки зрения инфляции? Как правило, нет.

Сроки инвестирования, предпочтительные для инвестора, обычно не совпадают со сроками обращения конкретных казначейских ценных бумаг. Если срок, предпочтительный для инвестора, больше, чем срок до погашения ценной бумаги, то инвестору придется покупать еще одну ценную бумагу после погашения первой. Если в этом промежутке произошло изменение номинальной процентной ставки, то инвестор получит доход, отличный от того, который он первоначально ожидал (этот риск известен как риск изменения ставки реинвестирования — см. гл. 9).

Если срок обращения казначейской ценной бумаги превышает срок, предпочтительный для инвестора, то инвестору придется продать эту ценную бумагу, не дожидаясь ее погашения. Если процентная ставка изменится перед продажей, то стоимость ценной бумаги также изменится, вследствие чего инвестор получит доход, отличный от того, который первоначально ожидался (этот риск известен как риск изменения процентной ставки — см. гл. 9).

Даже при условии совпадения сроков обращения и сроков инвестирования безрисковый доход, как правило, не обеспечивается. За исключением казначейского векселя (*Treasury bill*), по всем казначейским ценным бумагам делаются периодические инвестиционные выплаты (см. гл. 14), которые инвестор должен реинвестировать. Если процентная ставка меняется во время обращения ценной бумаги, то условия реинвестирования будут меняться и, соответственно, инвестор получит доход, отличный от ожидавшегося.

Ясно, что инвестора в наибольшей степени устроили бы казначейские ценные бумаги, по которым осуществляется только одна выплата (включающая основную сумму и все проценты) в день погашения. В этом случае инвестор может выбрать ценную бумагу, срок обращения которой совпадает со сроками инвестирования. Такие ценные бумаги будут фактически безрисковыми, по крайней мере в части выплаты номинального дохода.

Ценная бумага с фиксированным доходом, по которой делается только одна выплата в день погашения, называется бескупонной облигацией. До 80-х годов не существовало бескупонных облигаций, кроме казначейских векселей (срок обращения которых не превышал одного года). Однако в последнее время бескупонных казначейских ценных бумаг было выпущено на сумму более \$200 млрд. Рост этого рынка объясняется уникальными преимуществами безрисковых ценных бумаг и высоким спросом на них со стороны институциональных инвесторов.

Купонные ценные казначейские бумаги могут рассматриваться как портфель бескупонных облигаций. Сама облигация и каждый купон могут считаться самостоятельными облигациями. В 1982 г. несколько брокерских фирм пришли к пониманию того, что купоны по ценным казначейским бумагам могут быть отделены от облигаций и затем проданы. Этот процесс называется отрывом купонов (*coupon stripping*).

Например, брокерская фирма XYZ может купить только что выпущенную 20-летнюю казначейскую облигацию и поместить ее в доверенный банк. Предположим, что выплаты по облигации производятся дважды в год, тогда XYZ может создать 41 бескупонную облигацию (40 процентных купонов и одна облигация с оторванными купонами). Конечно, XYZ может создать и большее количество бескупонных облигаций путем покупки и размещения дополнительного количества исходных казначейских облигаций того же выпуска. Созданные таким образом новые бескупонные облигации в свою очередь могут быть проданы инвесторам (с комиссионной надбавкой). По мере того как казна осуществляет обещанные выплаты по облигации, доверенный банк производит выплаты держателям бескупонных облигаций с соответствующими сроками погашения. Процесс продолжается до тех пор, пока все проценты и основной вклад не будут выплачены и все облигации, связанные с казначейской облигацией, не будут погашены.

Брокерские фирмы выпускали бескупонные облигации, базирующиеся на казначейских ценных бумагах, с разными экзотическими названиями, такими, как «львы», «тигры» и «кошки» (*LIONS* — *Lehman Investment Opportunity Notes*, *TIGRS* — *Merrill Lynch's Treasury Securities*, *CATS* — *Salomon Brothers' Certificates of Accrual on Treasury Securities*). Неудивительно, что в торговле эти облигации стали называться «животные» (*animals*).

И брокерские фирмы, и инвесторы были в выигрыше от отрыва купонов. Брокерские фирмы обнаружили, что совокупная стоимость частей была выше стоимости целого, так как каждая часть облигации могла быть продана инвестору с соответствующей наценкой. Инвесторы выиграли от того, что был создан рынок ликвидных безрисковых ценных бумаг.

В Казначействе США с запозданием осознали привлекательность «оторванных» казначейских облигаций. Только в 1985 г. была разработана программа, названная *STRIPS* (*Separate Trading of Registered Interest and Principal Securities*). Эта программа позволяла покупателям определенных казначейских ценных бумаг, по которым выплачиваются проценты, оставлять себе уже полученные ранее выплаты, а предстоящие купонные выплаты продавать. «Оторванные» облигации учитываются в компьютере Федеральной резервной системы (*book entry system*), и выплаты по ним начисляются в электронной форме. Любой финансовый институт, зарегистрированный в компью-

тере, может участвовать в программе *STRIPS*.

Брокерские фирмы скоро обнаружили, что гораздо дешевле создавать бескупонные облигации по программе *STRIPS*, чем через счета доверенных банков. В результате, сейчас почти все «оторванные» казначейские бумаги создаются по программе *STRIPS*.

Стоимость бескупонных казначейских ценных бумаг зависит от многих факторов, включая налоговые ставки и законы, срок обращения ценной бумаги, соотношение краткосрочных и долгосрочных процентных ставок и рыночный спрос на конкретные облигации. Учитывая эти факторы, рынок поддерживает равновесие между стоимостью исходной казначейской ценной бумаги и суммарной стоимостью соответствующих ей «оторванных» облигаций. Подобно тому, как финансовые организации обнаружили выгодность «оторванных» облигаций, может оказаться, что при определенных рыночных ценах бескупонные облигации станут выгодно объединять для воссоздания исходной ценной бумаги. Недорогое функционирование программы *STRIPS* повысило эффективность рынка бескупонных казначейских ценных бумаг.

Возможно, когда-нибудь Казначейство выпустит облигации, учитывающие индекс инфляции, и разрешит их разделение. Такие облигации будут действительно безрисковыми. Но пока «оторванные» казначейские облигации являются лишь подобием безрисковой ценной бумаги.

Простой, но в некотором смысле фундаментальной характеристикой рыночной структуры для облигаций, не имеющих риска неисполнения обязательств (*default-free bond*), является текущий набор коэффициентов дисконтирования, ранее названный рыночной функцией дисконтирования. Имея этот набор коэффициентов, несложно оценить подобную облигацию, если по ней осуществляется более чем одна выплата, так как такая облигация может считаться пакетом облигаций, по каждой из которых осуществляется только одна выплата. Каждая величина предстоящей выплаты просто умножается на соответствующий коэффициент дисконтирования, а затем полученные величины суммируются.

Например, предположим, что Казначейство готовится предложить для продажи купонную ценную бумагу со сроком погашения два года, по которой через год будет выплачено \$70, а через два года — \$1070. Какая цена для этой ценной бумаги будет справедливой? Та, которая равна суммарной сегодняшней стоимости \$70 и \$1070. Как ее определить? Путем умножения \$70 и \$1070 соответственно на одногодичный и двухгодичный коэффициенты дисконтирования. В результате получается: $(\$70 \times 0,9346) + (\$1070 \times 0,8573) = \$982,73$.

Независимо от сложности системы выплат, эта процедура может быть применена для определения стоимости любой облигации рассматриваемого типа. Общая формула расчета приведенной стоимости облигации (*present value*) такова:

$$PV = \sum_{t=1}^n d_t C_t, \quad (5.13)$$

где C_t — обещанные выплаты по облигации в году t , $t = 1, \dots, n$, а d_t — соответствующие коэффициенты дисконтирования.

Мы показали, как могут быть рассчитаны спот-ставки и коэффициенты дисконтирования. Однако не установили связь между различными спот-ставками (или различными коэффициентами дисконтирования). Например, до сих пор не было показано, как связана годовая 7%-ная спот-ставка с двухгодичной 8%-ной спот-ставкой. Концепция форвардных ставок позволяет установить эту связь.

5.5

ФОРВАРДНЫЕ СТАВКИ

В рассмотренном ранее примере годовая спот-ставка составила 7%. Это означает, что рынок установил приведенную стоимость \$1, который будет выплачен Казначейством через один год — $\$1/1,07 = \$0,9346$. Другими словами, соответствующая процентная ставка в коэффициенте дисконтирования для приведения денежного потока через один год к его текущей стоимости равна 7%. Для упоминавшейся 8%-ной спот-ставки современная стоимость \$1, который будет получен через два года, будет равна $\$1/1,08 = \$0,8573$.

Для определения приведенной стоимости \$1, выплачиваемого через два года, можно провести двухшаговое дисконтирование. На первом шаге определяется не приведенная стоимость этого доллара, а его стоимость через год. А именно, \$1, получаемый через два года, через один год будет эквивалентен $\$1/(1 + f_{1,2})$. На втором шаге определяется приведенная стоимость доллара путем дисконтирования его стоимости через год по спот-ставке 7%. Таким образом, приведенная стоимость равна:

$$\frac{\$1/(1 + f_{1,2})}{(1 + 0,07)}.$$

Однако эта величина должна равняться \$0,8573, так как в соответствии с двухгодичной спот-ставкой сегодняшняя стоимость одного доллара, получаемого через два года, равна \$0,8573. В результате получаем следующее уравнение:

$$\frac{\$1/(1 + f_{1,2})}{(1 + 0,07)} = \$0,8573, \quad (5.14)$$

решением которого является $f_{1,2} = 9,01\%$.

Ставка $f_{1,2}$ в коэффициенте дисконтирования называется **форвардной ставкой** (*forward rate*) от первого до второго года, т.е. это ставка в коэффициенте дисконтирования, которая используется для определения стоимости доллара через год при условии, что этот доллар будет получен через два года. В рассмотренном примере \$1, получаемый через два года, эквивалентен величине $\$1/1,0901 = \$0,9174$, получаемой через один год (еще раз обратите внимание на то, что приведенная стоимость суммы в \$0,9174 равна \$0,9174/1,07, т.е. \$0,8573).

Математическая связь между годовой спот-ставкой, двухгодовой спот-ставкой и годовой форвардной ставкой записывается следующим образом:

$$\frac{\$1/(1+f_{1,2})}{(1+s_1)} = \frac{\$1}{(1+s_2)^2}, \quad (5.15)$$

что может быть переписано так:

$$(1+f_{1,2}) = \frac{(1+s_2)^2}{(1+s_1)}, \quad (5.16)$$

или

$$(1+s_1)(1+f_{1,2}) = (1+s_2)^2. \quad (5.17)$$

Рисунок 5.1 иллюстрирует эти вычисления с помощью рассмотренного выше примера, а затем делается обобщение.

В более общем виде для спот-ставок в годы $t-1$ и t связь с форвардной ставкой между годами $t-1$ и t такова:

$$(1+f_{t-1,t}) = \frac{(1+s_t)^t}{(1+s_{t-1})^{t-1}}, \quad (5.18)$$

или

$$(1+s_{t-1})^{t-1} \times (1+f_{t-1,t}) = (1+s_t)^t. \quad (5.19)$$

Сейчас	1 год	2 года
Пример:		
$s_1 = 7\%$	$(1,07)(1 + f_{1,2}) = (1,08)^2$ $f_{1,2} = [(1,08)^2/(1,07)] - 1 = 9,01\%$	
$s_2 = 8\%$		
Обобщение:		
s_1	$(1 + s_1)(1 + f_{1,2}) = (1 + s_2)^2$ $f_{1,2} = [(1 + s_2)^2/(1 + s_1)] - 1$	
s_2		

Рис. 5.1. Спот-ставки и форвардные ставки

Но существует и другая интерпретация форвардных ставок. Рассмотрим заключаемый сейчас контракт на заем денег через год и возвращение их через два года. Такой контракт называется форвардным контрактом. Процентная ставка по одногодичному займу, указываемая сейчас в таком контракте (заметьте, что проценты должны быть выплачены по истечении контракта, т.е. через два года), будет определяться как форвардная ставка.

Важно различать эту ставку и ставку по одногодичным займам, которая установится через год (спот-ставка через год). Форвардная ставка применяется к контракту, заключаемому сейчас, но относится к будущему периоду времени. После заключения контракта условия становятся неизменными, несмотря на то, что сама сделка произойдет позднее. Если вместо заключения форвардного контракта сейчас ждать наступления следующего года и затем подписывать контракт на заем денег по спот-ставкам, которые тогда установятся, то условия могут оказаться как лучше, так и хуже, чем сегодняшняя форвардная ставка, так как будущую спот-ставку невозможно точно предсказать.

В рассмотренном выше примере на рынке установилась такая цена на казначейские ценные бумаги, что инвестор, покупающий ценную бумагу со сроком обращения два года, потребует процентную ставку, равную двухгодовой спот-ставке в 8%, т.е. инвестора будут устраивать следующие условия: 1) годичный заем правительства по процентной ставке, равной годовой спот-ставке в 7%; 2) форвардный контракт с правительством на заем правительством денег через год и получение их обратно через два года по форвардной процентной ставке 9,01%.

Рассмотренные форвардные контракты являются неявными. Однако иногда форвардные контракты заключаются явным образом. Например, можно получить обязательство от банка на предоставление ему годичного займа, который будет возвращен через год по заранее определенной фиксированной ставке. Финансовые фьючерсные рынки (обсуждаемые в гл. 21) предоставляют стандартные форвардные контракты такого типа. Например, в сентябре можно заключить контракт, по которому требуется заплатить \$970 в декабре для покупки 90-дневного казначейского векселя с выплатой \$1000 в марте.

5.6

Форвардные ставки и коэффициенты дисконтирования

Уравнение (5.12) показывает, как может вычисляться коэффициент дисконтирования для t лет через t -летнюю спот-ставку. В частности, двухгодовой коэффициент дисконтирования, связанный с 8%-ной двухгодовой спот-ставкой, равен $1/(1 + 0,08)^2 = 0,8573$.

Уравнение (5.17) предлагает эквивалентный метод вычисления коэффициентов дисконтирования. При вычислении двухгодового коэффициента дисконтирования необходимо воспользоваться формулой:

$$d_2 = \frac{1}{(1 + s_1) \times (1 + f_{1,2})}, \quad (5.20)$$

или

$$d_2 = \frac{1}{(1 + 0,07) \times (1 + 0,0901)} = 0,8573.$$

В результате коэффициент дисконтирования для года t , являющийся членом уравнения (5.12), может быть выражен следующим образом:

$$d_t = \frac{1}{(1 + s_{t-1})^{t-1} \times (1 + f_{t-1,t})}. \quad (5.21)$$

Таким образом, имея набор спот-ставок, можно определить рыночную функцию дисконтирования любым из этих двух способов — результат будет одинаковый. В первом случае спот-ставки используются в уравнении (5.12) для получения набора коэффициентов дисконтирования. Во втором случае спот-ставки используются для определения набора форвардных ставок, а затем путем внесения в уравнение (5.21) спот-ставок и форвардных ставок определяется набор коэффициентов дисконтирования.

5.7

Начисление сложных процентов

До сих пор при обсуждении процентных ставок предполагалось, что выплаты процентов происходят ежегодно. Часто подобный подход является адекватным, но для более точных подсчетов желательны более короткие промежутки времени. Более того, некоторые кредиторы производят перерасчет процентов несколько раз в год.

Начисление сложных процентов (compounding) — это выплата процентов на проценты. В конце каждого периода начисления процентов к основной сумме долга добавляются проценты. За следующий период проценты начисляются исходя из увеличенной суммы основного долга. Этот процесс продолжается до окончания последнего интервала такого начисления.

Рассмотренные ранее формулы можно применить для расчета сложных процентов за интервалы времени, кратные одному году. Для упрощения процедуры можно вести расчеты в единицах выбранных периодов начисления. Например, доходность к погашению может быть подсчитана для любого выбранного интервала времени инвестирования. Если вклад P долларов обернется получением F долларов через десять лет, то доходность к погашению может быть рассчитана при ежегодном начислении сложных процентов из следующего уравнения:

$$P(1 + r_a)^{10} = F, \quad (5.22)$$

так как F будет получена через десять годовых периодов. Результат (r_a) будет означать годовую ставку процента при ежегодном начислении сложных процентов.

Аналогично доходность к погашению может быть рассчитана при полугодовом начислении сложных процентов из уравнения:

$$P(1 + r_s)^{20} = F, \quad (5.23)$$

так как F будет получена через 20 полугодовых периодов. Результат (r_s) будет означать полугодовую ставку при начислении сложных процентов каждые полгода. Она может быть удвоена для получения годовой ставки с полугодовым начислением. Аналогично годовая ставка (r_a) при ежегодном начислении сложных процентов может быть рассчитана при вычислении ставки r_s из следующего уравнения:

$$1 + r_a = (1 + r_s)^2. \quad (5.24)$$

Например, рассмотрим инвестицию, стоящую \$2315,97, которая принесет \$5000 через десять лет. Применяя уравнения (5.22) и (5.23), получаем:

$$\$2315,97 (1 + r_a)^{10} = \$5000$$

и

$$\$2315,97 (1 + r_s)^{20} = \$5000,$$

откуда получаем, что $r_a = 8\%$ и $r_s = 3,923\%$. Таким образом, инвестиция в данную ценную бумагу может быть описана как инвестиция в банковский депозит, соответствующая или 8%-ной годовой ставке с ежегодным начислением, или полугодовой ставке 3,923% с полугодовым начислением сложных процентов, или годовой ставке 7,846% $(2 \times 3,923\%)^2$ с полугодовым начислением сложных процентов.

Для уменьшения проблем, возникающих вследствие большого числа методов определения процентных ставок, Федеральный закон о справедливом кредитовании (*Federal Truth-in-Lending Act*) требует от каждого кредитора подсчета и представления **годовой процентной ставки** (*APR, annual percentage rate*), следующей из условий контракта. Годовая процентная ставка определяется следующим образом: 1) рассчитывается доходность к погашению за период, равный периоду начисления сложных процентов. Этот период берется равным минимальному интервалу между выплатами процентов; 2) полученная процентная ставка умножается на количество периодов начисления, содержащихся в целом году. При неравной величине интервалов выплат задача усложняется, но в Федеральном законе о справедливом кредитовании эта ситуация предусмотрена, что упрощает задачу сравнения условий различных займов.

Полугодовое начисление сложных процентов обычно используется при определении доходности к погашению для облигаций, так как купонные выплаты, как правило, делаются дважды в год. Большинство финансовых калькуляторов и компьютерных программ позволяют вычислять доходности к погашению при многократных годовых выплатах³.

5.8 Метод банковского учета

Помимо метода, который установлен Законом о справедливом кредитовании, существуют другие методы определения процентных ставок. Традиционной процедурой является **метод банковского учета** (*bank discount method*). Если кто-нибудь берет у банка \$100 займы на один год, то банк может сразу удержать процентные выплаты, например 8%, и выдать только \$92. В соответствии с этим методом учетная ставка равна 8% номинальной суммы долга. Заемщик получает только \$92, за которые он должен заплатить \$8 в качестве годовых процентов. Истинная процентная ставка должна вычисляться на основе той суммы, которую заемщик получает фактически, что в нашем случае дает 8,70% $(\$8/\$92 \times 100\%)$.

Несложно найти соотношение банковской учетной ставки и истинной годовой процентной ставки. (В такой ситуации истинная процентная ставка часто называется эквивалентной доходностью облигации (*bond equivalent yield*).) Если банковскую учетную ставку обозначить через BDR , то истинная процентная ставка (APR) задается следующим выражением: $BDR/(1 - BDR)$. Поскольку $BDR > 0$, то величина банковской учетной ставки показывает заниженную стоимость займа (так как $BDR < BDR/(1 - BDR)$). В последнем примере $8,70\% > 8\%$, т.е. банковская учетная ставка оказалась меньше истинной процентной ставки по займу на 0,70%.

5.9 Кривые доходности

В каждый момент времени стоимость казначейских ценных бумаг складывается в соответствии с существующим набором спот-ставок и связанными со спот-ставками коэф-

фициентами дисконтирования. Обычно спот-ставки для разных интервалов времени разные. Часто годовая спот-ставка меньше, чем двухгодовая, которая в свою очередь меньше, чем трехгодовая ставка, и т.д. (s_t увеличивается с увеличением t). В другой период годовая спот-ставка больше двухгодовой и т.д. (s_t уменьшается с увеличением t). Аналитик по ценным бумагам должен понимать, какая тенденция преобладает в конкретный момент, поскольку это важная отправная точка при оценке ценных бумаг с фиксированным доходом.

К сожалению, дело обстоит не так просто. Только облигации правительства США, очевидно, не подвержены риску неуплаты. Однако такие облигации отличаются правилами налогообложения, способами выкупа и другими свойствами. Несмотря на эти проблемы, приблизительное соотношение доходностей к погашению по различным казначейским ценным бумагам приводится в каждом выпуске Бюллетеня Казначейства (*Treasury Bulletin*). Это соотношение представляется в форме графика, изображающего текущую кривую доходности (рис. 5.2).

Кривая доходности (*yield curve*) — это график, отражающий изменения доходности к погашению казначейских ценных бумаг с различными сроками погашения в зависимости от даты погашения. Кривая доходности дает представление о **временной зависимости** (*term structure*) процентных ставок и обновляется ежедневно с изменением

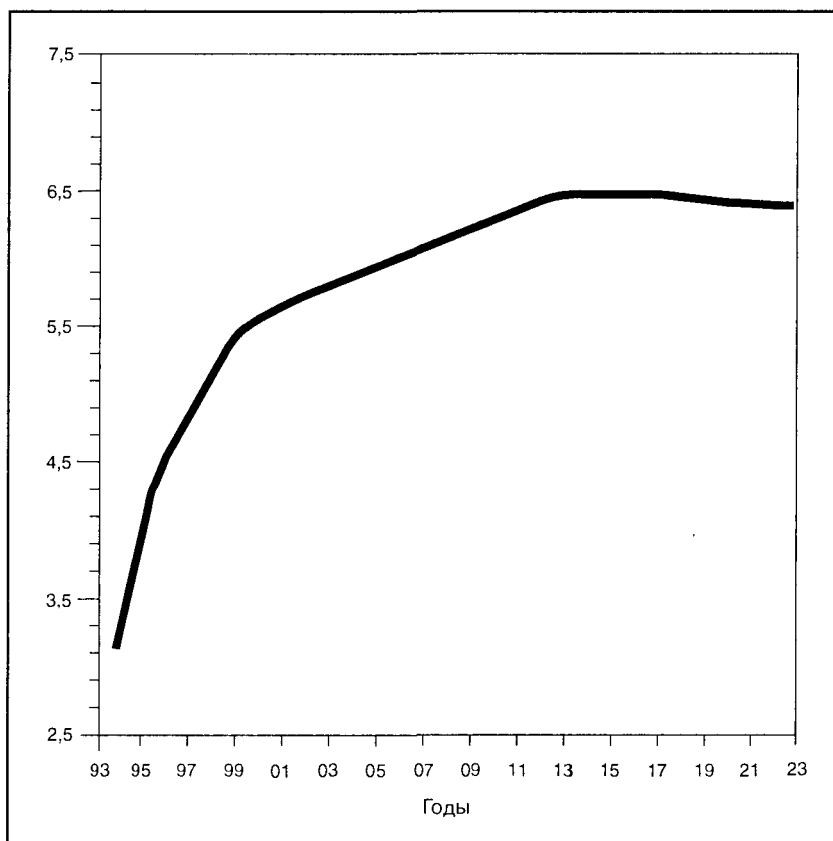


Рис. 5.2. Кривая доходности казначейских ценных бумаг, июнь 1993 г.

доходности к погашению. Рис. 5.3 иллюстрирует некоторые формы кривых доходности, наблюдавшиеся в прошлом⁴.

Связь между доходностью и сроком, оставшимся до погашения, менее очевидна, чем это изображено на рис. 5.2. На самом деле доходность далеко не всех казначейских ценных бумаг соответствует кривой доходности. Отчасти это происходит из-за упомянутых правил налогообложения, способов выкупа и т.д., отчасти из-за того, что ставка дохода, выплачиваемая по купонным облигациям, не связана явно с существующим набором спот-ставок. Так как набор спот-ставок — основной определитель цены любой казначейской ценной бумаги, то нет причин ожидать, что все доходности к погашению лежат на кривой доходности. На самом деле более информативно было бы изображать на вертикальной оси спот-ставки, а не доходности к погашению. В связи с этим возникает два интересных вопроса: почему краткосрочные и долгосрочные спот-ставки различаются по величине и почему разница между этими ставками меняется со временем (иногда долгосрочные спот-ставки больше, а иногда краткосрочные)? Попытки ответить на эти вопросы могут быть найдены в различных теориях временной зависимости (*term structure theories*).



Рис. 5.3. Типичные формы кривых доходности

5.10

Теории временной зависимости спот-ставок

Три основные теории применяются для объяснения временной зависимости процентных ставок. При рассмотрении этих теорий особое внимание уделим временной зависимости спот-ставок, потому что именно эти ставки (а не доходности к погашению) чрезвычайно важны для определения стоимости казначейской бумаги.

5.10.1 Теория непредвзятых ожиданий

Теория непредвзятых ожиданий (*unbiased expectations theory*), или теория чистых ожиданий (*pure expectations theory*), предполагает, что форвардная ставка представляет собой усредненное ожидание спот-ставки за рассматриваемый период. Таким образом, набор возрастающих спот-ставок может быть объяснен тем, что рынок (т.е. подавляющее

большинство инвесторов) считает: спот-ставки в будущем будут возрастать. Наоборот, набор убывающих спот-ставок может быть объяснен рыночными ожиданиями убывания спот-ставок³.

Возрастающая кривая доходности

Чтобы лучше понять эту теорию, вернемся к недавнему примеру с годовой спот-ставкой 7% и двухгодовой спот-ставкой 8%. Основной вопрос состоит в следующем: почему эти спот-ставки различны или, другими словами, почему кривая доходности возрастает?

Предположим, что инвестор может инвестировать \$1 на два года (будем считать, что любое количество денег может быть инвестировано под преобладающую спот-ставку). Инвестор может инвестировать деньги на два года по спот-ставке 8%. Назовем эту стратегию «стратегией покупки до погашения» (*maturity strategy*). В этом случае он получит \$1,1664 ($\$1,1664 = \$1 \times 1,08 \times 1,08$). Однако инвестор может вложить \$1 на один год под спот-ставку 7% и таким образом через год получить \$1,07 ($\$1 \times 1,07$) для реинвестиции во втором году. Хотя инвестор не знает, какой будет спот-ставка через один год, он может *ожидать*, что спот-ставка составит, например, 10% (обозначим эту величину $es_{1,2}$). Тогда ожидаемая величина его двухгодовой инвестиции в \$1 будет равна \$1,177 ($\$1 \times 1,07 \times 1,1$). В этом случае инвестор выбрал «стратегию возобновления» (*rollover strategy*). Это означает, что он предпочитает инвестировать под 7% сейчас в ценную бумагу со сроком погашения один год, а не два года, потому что таким образом он ожидает заработать больше в конце второго года (заметьте, что $\$1,177 > \$1,1664$).

Однако ожидаемая 10%-ная спот-ставка второго года не может представлять общих ожиданий на рынке. Если бы это было так, то люди не инвестировали бы деньги по двухгодовой спот-ставке, а следовали бы описанной «стратегии возобновления». Вследствие этого двухгодовая спот-ставка быстро бы поднялась, так как предложение денег для двухгодичных займов под 8% было бы меньше спроса на эти займы. С другой стороны, предложение денег для годичных займов под 7% превышало бы спрос, приводя к быстрому уменьшению годовой спот-ставки. Таким образом, рассмотренный набор спот-ставок, включающий ожидаемую спот-ставку 10%, не может соответствовать равновесной ситуации.

Что произойдет, если ожидаемая в будущем году спот-ставка составит 6% вместо 10%? При такой ставке доход инвестора, выбравшего «стратегию возобновления», будет меньше, чем доход инвестора, выбравшего «стратегию покупки до погашения» ($\$1,1342 < \$1,1664$). Поэтому инвестор выберет последнюю стратегию. Однако и в этой ситуации ожидаемая 6%-ная спот-ставка не может отражать общее мнение о рынке, так как в противном случае люди отказывались бы от инвестиций по годовым спот-ставкам.

Раньше было показано, что форвардная ставка в этом примере равна 9,01%. Что будет, если ожидаемая величина спот-ставки будет равна форвардной ставке? В этом случае «стратегия возобновления» принесет \$1,1664 ($\$1 \times 1,07 \times 1,0901$) в конце второго года, т.е. ту же величину, что и «стратегия покупки до погашения». На рынке установится равновесие, так как обе стратегии могут дать одинаковый доход. Соответственно при двухгодичных инвестициях будет безразлично, какую из стратегий выбирать.

Заметим, что при годовых инвестициях можно вложить \$1 в годовую ценную бумагу и получить \$1,07 через год. Наряду с этим можно применить «наивную стратегию» (*naive strategy*), в соответствии с которой двухгодовая ценная бумага покупается и продается через один год. При такой стратегии ожидаемая цена продажи через год составит \$1,07 ($\$1,1664/1,0901$) при ставке 7% (стоимость к погашению такой ценной бумаги будет равна \$1,1664, или $\$1 \times 1,08 \times 1,08$), но так как во втором году ожидается спот-ставка 9,01%, то стоимость ценной бумаги через год вычисляется дисконтирова-

нием стоимости к погашению. Так как «стратегия покупки до погашения» и «наивная стратегия» имеют одинаковый ожидаемый доход, то с точки зрения годичной инвестиции обе стратегии равноценны.

Таким образом, теория непредвзятых ожиданий утверждает, что ожидаемая будущая спот-ставка равна по величине соответствующей форвардной ставке. В рассмотренном примере текущая годовая спот-ставка равна 7%, и в соответствии с теорией общественное мнение ожидает, что через год спот-ставка станет равна 9,01%. Это ожидаемое увеличение годовой спот-ставки является причиной возрастания кривой доходности, на которой двухгодовая спот-ставка (8%) больше, чем годовая спот-ставка (7%).

Равновесие

Теория непредвзятых ожиданий утверждает, что в равновесии ожидаемая будущая спот-ставка равна соответствующей форвардной ставке:

$$es_{1,2} = f_{1,2}. \quad (5.25)$$

Поэтому, заменив в уравнении (5.17) $f_{1,2}$ на $es_{1,2}$, получим следующее уравнение:

$$(1 + s_1)(1 + es_{1,2}) = (1 + s_2)^2, \quad (5.26)$$

по виду которого ясно, что доход от покупки ценной бумаги с единой спот-ставкой на весь срок инвестиции должен равняться доходу от «стратегии возобновления»⁶.

Предыдущий пример относится к возрастающей временной зависимости, при которой чем больше срок займа, тем больше спот-ставка. Очевидно, что подобные рассуждения можно провести для убывающей временной зависимости, при которой чем больше срок займа, тем меньше спот-ставка. При возрастающей временной зависимости инвестор ожидает повышения спот-ставок в будущем, а при убывающей кривой доходности он ожидает убывания спот-ставок в будущем.

Изменяющиеся спот-ставки и инфляция

Важным вопросом, дополняющим предыдущие рассуждения, является следующий: почему инвестор ожидает, что спот-ставки в будущем будут меняться (понижаться или повышаться)? Возможный ответ на этот вопрос может быть получен из того факта, что спот-ставки, наблюдаемые на рынке, являются номинальными ставками, т.е. на спот-ставках отражаются реальные ставки без риска неплатежа и ожидаемая инфляция⁷. Если предположить изменение какого-либо (или обоих) из этих факторов, то соответственно можно ожидать изменения спот-ставок.

Например, предположим, что реальная ставка в настоящий момент равна 3%. Если текущая годовая спот-ставка равна при этом 7%, то это означает, что общественное мнение на рынке ожидает 4%-ную инфляцию в следующем году (номинальная ставка приблизительно равна сумме реальной ставки и ожидаемой инфляции; см. уравнение (5.3)). Согласно теории непредвзятых ожиданий будущая спот-ставка равна 9,01%, что больше на 2,01% нынешней годовой 7%-ной спот-ставки. Почему же ожидается, что спот-ставка поднимется на 2,01%? Потому что ожидается рост инфляции на 2,01%. А именно, рост инфляции в ближайшие 12 месяцев приблизительно будет равен 4%, а в следующие 12 месяцев ожидается ее увеличение до 6,01%.

Таким образом, двухгодовая спот-ставка (8%) больше годовой спот-ставки (7%), потому что инвесторы ожидают роста годовой спот-ставки в будущем в связи с усилением инфляции с 4% до приблизительно 6,01%.

В общем, если экономические условия таковы, что текущие краткосрочные спот-ставки ненормально высоки (вследствие, скажем, относительно высокой инфляции), то по теории непредвзятых ожиданий кривая доходности должна быть убывающей (так как ожидается, что инфляция будет убывать). В противоположном случае, если экономические условия таковы, что текущие спот-ставки ненормально низки (вследствие, скажем, относительно низкой инфляции), то кривая доходности должна быть возрастающей (так как ожидается, что инфляция будет возрастать). Исторический анализ кривых доходности подтверждает, что кривые доходности были возрастающими в периоды низких процентных ставок и убывающими в периоды высоких процентных ставок.

Однако анализ истории временных зависимостей сталкивается со следующей проблемой. В частности, для рассмотренной теории непредвзятых ожиданий было бы логичным предположить, что вероятность возникновения возрастающих временных зависимостей должна быть примерно равна вероятности возникновения убывающих. В действительности же возрастающие временные зависимости встречаются чаще. Теория наилучшей ликвидности предлагает объяснения этих явлений.

5.10.2 Теория наилучшей ликвидности

Теория наилучшей ликвидности (*liquidity preference theory*) основывается на наблюдении того факта, что инвесторы заинтересованы преимущественно в приобретении краткосрочных ценных бумаг. А именно, даже если некоторые инвесторы могут иметь инвестиции на длительные периоды, все же имеется тенденция к предпочтению краткосрочных ценных бумаг. Эта тенденция объясняется двумя причинами. Во-первых, инвесторы осознают, что их инвестированные деньги могут им понадобиться раньше, чем ожидалось, а во-вторых, то, что в случае инвестиций в краткосрочные ценные бумаги их инвестиции меньше подвержены риску изменения процентной ставки.

Цена риска изменения процентной ставки

Например, инвестор с двухгодовым периодом инвестирования предпочтет «стратегию возобновления», потому что он хочет иметь возможность получить деньги в конце первого года. Если бы он следовал «стратегии покупки до погашения» двухгодичной ценной бумаги, то в случае необходимости он должен был бы продавать ее через год. Однако неизвестно, по какой цене он смог бы это сделать. Таким образом, «стратегия покупки до погашения» имеет элемент дополнительного риска, который отсутствует при следовании «стратегии возобновления»⁸.

В результате инвестор с двухгодовым сроком инвестиции не будет следовать «стратегии покупки до погашения», а предпочтет «стратегию возобновления» при условии, что ожидаемые доходы по этим стратегиям будут одинаковы. Только если доход, ожидаемый по «стратегии покупки до погашения», выше, инвестор купит двухгодичную ценную бумагу. Вследствие этого заемщики должны предлагать инвестору некоторую премию за риск в форме увеличенного ожидаемого дохода для того, чтобы он был заинтересован в покупке двухгодичной ценной бумаги.

Станут ли заемщики предлагать такую премию при выпуске двухгодичных ценных бумаг? Ответ: «да». Во-первых, частый выпуск новых ценных бумаг может быть дорогим из-за регистраций, рекламы и бухгалтерской работы. Эти расходы могут быть уменьшены за счет выпуска ценных бумаг на больший срок. Во-вторых, некоторые заемщики осознают, что долгосрочные ценные бумаги — менее рискованный источник займа, потому что в этом случае не придется беспокоиться о дополнительном займе по возможно более высоким процентным ставкам. Таким образом, заемщики заинтересованы в том, чтобы платить больше (посредством увеличения процентных ставок) за более долгосрочные займы.

В нашем примере годовая спот-ставка была равна 7%, а двухгодичная спот-ставка — 8%. В соответствии с теорией наилучшей ликвидности инвестор согласится следовать «стратегии покупки до погашения» только в том случае, если ожидаемый доход от этой стратегии больше, чем ожидаемый доход от «стратегии возобновления». Это означает, что ожидаемая спот-ставка должна быть несколько меньше, чем форвардная ставка (9,01%), возможно, она составит 8,6%. В этом случае доход от инвестиции в \$1 на два года составит \$1,1620 ($\$1 \times 1,07 \times 1,086$), если следовать «стратегии возобновления». Так как согласно «стратегии покупки до погашения» доход от инвестиции в \$1 составит \$1,1664 ($\$1 \times 1,08 \times 1,08$), то очевидно, что «стратегия покупки до погашения» даст больший ожидаемый доход на двухлетнем интервале. Это преимущество связано с большим риском изменения процентной ставки при использовании этой стратегии.

Премия за ликвидность

Разность между форвардной ставкой и ожидаемой будущей спот-ставкой называется **премией за ликвидность** (*liquidity premium*)⁹. Это «дополнительный» доход, предлагаемый инвесторам для привлечения их к покупке более рискованных долгосрочных ценных бумаг. В нашем примере премия за ликвидность была равна 0,41% (9,01% — 8,6%). В более общем виде:

$$f_{1,2} = es_{1,2} + L_{1,2}, \quad (5.27)$$

где $L_{1,2}$ — премия за ликвидность для периода, начинающегося через год и кончающегося через два года¹⁰.

Как теория наилучшей ликвидности объясняет возрастание или убывание временной зависимости спот-ставок? Для ответа на этот вопрос нужно обратить внимание на то, что ожидаемый доход от \$1 при использовании «стратегии возобновления» через два года будет равен $\$1 \times (1 + s_1) \times (1 + es_{1,2})$. В свою очередь ожидаемый доход через два года по «стратегии покупки до погашения» будет равен $\$1 \times (1 + s_2)^2$. Как уже упоминалось, в соответствии с теорией наилучшей ликвидности существует больший риск при применении «стратегии покупки до погашения», вследствие чего такая стратегия должна давать больший ожидаемый доход. Следовательно, должно выполняться следующее неравенство:

$$\$(1 + s_1)(1 + es_{1,2}) < \$(1 + s_2)^2, \quad (5.28)$$

или

$$(1 + s_1)(1 + es_{1,2}) < (1 + s_2)^2. \quad (5.29)$$

Это неравенство — ключевое для понимания того, как теория наилучшей ликвидности объясняет временную зависимость¹¹.

Убывающие кривые доходности

Сначала рассмотрим убывающую кривую доходности ($s_1 > s_2$). Неравенство, введенное выше, будет выполняться в данном случае, когда ожидаемая спот-ставка ($es_{1,2}$) существенно меньше, чем текущая спот-ставка (s_1)¹². Таким образом, убывание кривой доходности будет наблюдаться только тогда, когда рынок ожидает существенного уменьшения процентных ставок.

Предположим, например, что годовая спот-ставка (s_1) равна 7%, а двухгодичная спот-ставка (s_2) — 6%. Так как 7% больше 6%, то это убывающая временная зависимость. В соответствии с теорией наилучшей ликвидности из уравнения (5.29) получим:

$$(1 + 0,07)(1 + es_{1,2}) < (1,06)^2,$$

что может быть верно только в том случае, когда ожидаемая спот-ставка ($es_{1,2}$) существенно меньше 7%. При данных годовой и двухгодовой спот-ставках форвардная ставка ($f_{1,2}$) равна 5,01%. Если премию за ликвидность ($L_{1,2}$) сделать равной 0,41%, то из уравнения (5.27) получаем, что $es_{1,2}$ равна 4,6% ($5,01\% - 0,41\%$). Таким образом, временная зависимость будет убывающей вследствие ожиданий того, что годовая 7%-ная спот-ставка в будущем будет убывать до 4,6%.

Теория непредвзятых ожиданий также объясняет убывание временной зависимости тем, что предполагается убывание спот-ставки в будущем. Однако по теории непредвзятых ожиданий предсказывается падение спот-ставки до 5,01%, а не до 4,6%.

Постоянные кривые доходности

Рассмотрим постоянную кривую доходности ($s_1 = s_2$). Уравнение (5.29) будет выполняться в этом случае только при условии, что $es_{1,2}$ меньше s_1 . Следовательно, постоянство временной зависимости будет наблюдаться только тогда, когда рынок ожидает падения процентных ставок. Предположим, что $s_1 = s_2 = 7\%$ и $L_{1,2} = 0,41\%$, тогда $f_{1,2} = 7\%$ и в соответствии с уравнением (5.27) ожидаемая будущая спот-ставка равна 6,59% ($7\% - 0,41\%$), что меньше текущей 7%-ной спот-ставки. Эти выводы противоречат теории непредвзятых ожиданий, согласно которой постоянная временная зависимость означает, что рынок ожидает неизменного уровня процентной ставки.

Возрастающие кривые доходности

Последнее, что осталось рассмотреть, — это возрастающие кривые доходности ($s_1 < s_2$). Если возрастание слабое, то, скорее всего, ожидается падение процентных ставок. Например, если $s_1 = 7\%$ и $s_2 = 7,1\%$, то форвардная ставка равна 7,2%. Если премия за ликвидность равна 0,41%, то ожидаемая спот-ставка равна 6,79% ($7,2\% - 0,41\%$), что меньше годовой текущей 7%-ной спот-ставки. Таким образом, причиной слабого возрастания кривой доходности является ожидание рынком слабого понижения спот-ставки. Напротив, по теории непредвзятых ожиданий причиной слабого возрастания кривой доходности является ожидание слабого повышения спот-ставки.

Если временная зависимость возрастает достаточно сильно, то, вероятнее всего, рынок ожидает повышения процентных ставок в будущем. Например, если $s_1 = 7\%$ и $s_2 = 7,3\%$, то форвардная ставка равна 7,6%. Продолжая считать премию за ликвидность равной 0,41%, из уравнения (5.27) получаем, что рынок ожидает повышения годовой спот-ставки с 7 до 7,19% ($7,6\% - 0,41\%$). Теория непредвзятых ожиданий также объясняет это возрастание временной зависимости тем, что ожидается повышение спот-ставки, но на большую величину (до 7,6% вместо 7,19%).

Сделаем основные выводы. По теории наилучшей ликвидности убывающая временная зависимость свидетельствует об ожидаемом уменьшении процентной ставки, тогда как возрастающая временная зависимость может свидетельствовать как о повышении, так и о понижении процентной ставки в прямой связи со скоростью возрастания (крутизны наклона) временной зависимости. В общем, чем круче наклон, тем вероятнее, что рынок ожидает повышения процентных ставок. Из теории наилучшей ликвидности следует, что возрастающие временные зависимости вероятнее, чем убывающие. Как уже говорилось, в ретроспективе наблюдается именно такая закономерность.

5.10.3 Теория сегментации рынка

Третье объяснение поведения временной зависимости основывается на предположении о разделении, или о **сегментации, рынка** (*market segmentation*). Считается, что раз-

личные инвесторы и заемщики привязаны законами, предпочтениями или привычками к определенным срокам погашения ценных бумаг. Возможно, существует один рынок для краткосрочных ценных бумаг, другой – для ценных бумаг со средним сроком погашения и третий – для долгосрочных ценных бумаг. По теории сегментации рынка, спот-ставки определяются спросом и предложением на каждом рынке в отдельности. Более того, в наиболее строгом варианте этой теории инвесторы и заемщики не покидают свои рынки и не вторгаются в другие даже в том случае, когда текущие ставки на рынках таковы, что переход на другой рынок может привести к существенному увеличению ожидаемого дохода¹³.

По этой теории возрастающая временная зависимость возникает, если пересечению кривых спроса и предложения для краткосрочных инвестиций соответствует меньшая процентная ставка, чем пересечению кривых спроса и предложения для долгосрочных инвестиций. Аналогично убывающая временная структура возникает, если пересечение для краткосрочных инвестиций происходит при большей процентной ставке по ним, чем по долгосрочным.

5.10.4 Сопоставление теорий с эмпирическими данными

Эмпирические данные помогают лучше понять предпосылки формирования той или иной теории временной зависимости. Однако исходя из них трудно точно оценить, какая из трех теорий оказывается более точной.

Теория сегментации рынка имеет относительно более слабые эмпирические подтверждения. Это вполне понятно, если предположить, что существуют инвесторы и заемщики, которые достаточно подвижны для того, чтобы перемещаться в те сегменты рынка, для которых ожидаемый доход выше. Своими действиями эти инвесторы и заемщики придают временной зависимости непрерывность, связанную с ожиданиями будущих процентных ставок.

Эмпирические факты говорят в пользу того, что имеется причинно-следственная связь между ожидаемыми спот-ставками и видом временной зависимости. Эта гипотеза лежит в основе как теории непредвзятых ожиданий, так и теории наилучшей ликвидности. Но факты больше говорят в пользу последней теории, потому что премии за ликвидность существуют реально¹⁴. В частности, наблюдаются возрастающие премии за ликвидность по казначейским ценным бумагам со сроком погашения приблизительно до одного года (например, $L_{0.5;0.75} < L_{0.75;1}$). Однако премии за ценные бумаги сроком более одного года не превышают премии за годовые ценные бумаги. То есть инвестор требует премию за то, что он покупает годовые ценные бумаги вместо, скажем, полугодовых. При этом премия за приобретение полуторагодовой ценной бумаги не больше (хотя риск изменения процентной ставки у полуторагодовой ценной бумаги больше), чем премия за годовую ценную бумагу ($L_{0.5;1} = L_{1;1.5}$).

Следует быть очень осторожным при оценке величины премии за ликвидность. Без сомнения, эти премии (если они существуют) меняются со временем. Поэтому очень сложно оценить их среднюю величину, а все наблюдения должны проводиться корректно.

Подведем итоги. Ожидания величины будущих спот-ставок являются очень важным фактором при определении временной зависимости. Существуют премии за ликвидность, но они не увеличиваются для сроков погашения более одного года. Это означает приблизительно одинаковую ожидаемую доходность для стратегий, связанных с годовыми ценными бумагами, и стратегий, связанных с покупкой ценных бумаг со сроком погашения более одного года.

Анализ временной зависимости процентных ставок важен для определения текущего набора спот-ставок, который может быть использован для оценки любой ценной

бумаги с фиксированным доходом. Этот анализ также важен тем, что он предоставляет некоторую информацию о рыночных ожиданиях будущего уровня процентных ставок.

5.11 Краткие выводы

1. Номинальная процентная ставка — это ставка, по которой инвестор может обменять сегодняшние деньги на будущие деньги.
2. Реальная процентная ставка — это разность между номинальной процентной ставкой и уровнем инфляции.
3. Чтобы понять, как оцениваются облигации на рынке, следует начать с анализа тех ценных бумаг с фиксированным доходом, которые не подвержены риску неуплаты, а именно с казначейских ценных бумаг.
4. Доходность к погашению по ценной бумаге — это процентная ставка в коэффициенте дисконтирования, которая приравнивает сумму ожидаемого денежного потока к текущей рыночной стоимости ценной бумаги.
5. Спот-ставка — это доходность к погашению по бескупонной (чисто дисконтной) облигации.
6. Если спот-ставки (относящиеся к различным срокам погашения) подсчитаны, то они могут быть использованы для оценки купонных казначейских ценных бумаг.
7. Форвардная ставка — это процентная ставка, устанавливаемая сегодня, которая будет выплачена за пользование деньгами, занятыми в определенный момент в будущем на определенный период.
8. Выплата процента на процент называется начислением сложных процентов.
9. Увеличение числа периодов в году, за которые начисляются сложные проценты, увеличивает эффективную годовую ставку.
10. Кривая доходности показывает соотношение доходности к погашению и срока до погашения для казначейских ценных бумаг. Это соотношение также называется временной зависимостью процентной ставки.
11. На практике применяются три основные теории поведения временной зависимости процентных ставок: теория непредвзятых ожиданий, теория наилучшей ликвидности и теория сегментации рынка.
12. Теория непредвзятых ожиданий утверждает, что форвардные ставки представляют собой усредненное ожидание будущих величин спот-ставок.
13. Теория наилучшей ликвидности утверждает, что форвардные ставки превышают усредненное ожидание будущих спот-ставок на величину премии инвесторам за приобретение долгосрочных ценных бумаг.
14. Теория сегментации рынка утверждает, что спот-ставки для разных сроков погашения имеют различные величины вследствие взаимодействия спроса и предложения инвестиций на рынках, которые отделены друг от друга по срокам погашения.
15. Фактические данные говорят в пользу теории наилучшей ликвидности, по крайней мере, для ценных бумаг со сроками погашения до одного года.

Вопросы и задачи

1. Если реальная ставка инвестирования в некотором году была равна 6,0%, а номинальная — 11,3%, то каков был уровень инфляции в этом году?

2. В конце 1974 г. Эмиль Билдилли держал портфель долгосрочных облигаций правительства США, оцениваемый в \$14 000. В конце 1981 г. портфель Эмиля стоил \$16 932. Исходя из табл. 1.1 рассчитайте реальную годовую ставку дохода портфеля за данный семилетний период.
3. Рассмотрим две облигации, каждая из которых имеет номинальную стоимость \$1000 и срок погашения три года.
 - а. Первая облигация является бескупонной (чисто дисконтной) и в настоящее время стоит \$816,30. Чему равна ее доходность к погашению?
 - б. Вторая облигация в настоящее время стоит \$949,37 и предусматривает ежегодные купонные выплаты по 7% (т.е. по \$70 каждый год). Первая купонная выплата состоится через год. Какова доходность к погашению этой облигации?
4. Компания *Camp Douglas Dirigibles* выпустила облигацию со сроком погашения четыре года. Номинальная стоимость облигации — \$1000, а ежегодная купонная выплата — \$100. Какова стоимость облигации *Camp Douglas*, если доходность к погашению равна 12%? Если доходность к погашению — 8%?
5. Концепция доходности к погашению основана на двух важных предположениях. Что это за предположения? Что случится с доходом держателя облигации, если эти предположения нарушатся?
6. Пэтси Даджерти купила облигацию с номинальной стоимостью \$1000, 9%-ными ежегодными купонными выплатами, до погашения которой остается три года. Первая купонная выплата будет произведена через год. Пэтси купила эту облигацию за \$975,13.
 - а. Какова доходность к погашению для этой облигации?
 - б. Если Пэтси сможет инвестировать поток платежей от этой облигации под 7% годовых каждый год, то какова фактическая годовая ставка сложных процентов, по которой можно рассчитать доход инвестиции, при условии, что Пэтси держит облигацию до погашения? (Совет: при расчетах используйте потоки денег, выплачиваемых Пэтси, цены покупки облигации и срок инвестирования.)
7. Рассмотрим три чисто дисконтные облигации со сроками погашения год, два и три и ценами \$930,23, \$923,79 и \$919,54 соответственно. Каждая облигация имеет номинальную стоимость \$1000. Основываясь на этой информации, определите годовую, двухгодовую и трехгодовую спот-ставки.
8. Каковы коэффициенты дисконтирования чисто дисконтных облигаций со сроками погашения три года, четыре года и пять лет, с номинальными стоимостями \$1000 и ценами \$810,60, \$730,96 и \$649,93 соответственно?
9. Объясните различия между спот-ставками и форвардными ставками.
10. Используя следующие спот-ставки для различных периодов времени до погашения с сегодняшнего дня, подсчитайте форвардные ставки между первым и вторым годом, вторым и третьим годом, третьим и четвертым.

Число лет с данного момента	Спот-ставка (в %)
1	5,0
2	5,5
3	6,5
4	7,0

11. Используя следующие форвардные ставки, подсчитайте годовую, двух-, трех- и четырехгодовую спот-ставки.

Будущий период времени	Форвардная ставка (в %)
$f_{0,1}$	10,0
$f_{1,2}$	9,5
$f_{2,3}$	9,0
$f_{3,4}$	8,5

12. Предположим, что текущая годовая спот-ставка равна 6%, а форвардные ставки через год и через два года равны соответственно:

$$f_{1,2} = 9\%,$$

$$f_{2,3} = 10\%.$$

Какова должна быть рыночная цена для 8%-ной купонной облигации с номинальной стоимостью \$1000, погашаемой через три года? Первая купонная выплата должна произойти через год. Выплаты производятся ежегодно.

13. Предположим, что правительство выпустило три облигации. По первой выплачивается \$1000 через один год, в настоящее время она продается за \$909,09. По второй выплачивается \$100 через один год и \$1100 спустя еще год, в настоящее время она продается за \$991,81. По третьей выплачивается \$100 через один год, \$100 — еще через год и \$1100 — еще через один год. В настоящее время она продается за \$997,18.
- Каковы сегодняшние коэффициенты дисконтирования для долларов, получаемых через один, два и три года?
 - Каковы форвардные ставки?
 - Ваш друг Хонус Вагнер предлагает вам заплатить ему \$500 через один год, \$600 — через два года и \$700 — через три года вместо займа, который вы могли бы дать ему сегодня. Предполагая, что Хонус не подведет, как много вы согласитесь дать ему взаймы?
14. Национальный банк *Mercury* принимает сберегательные вклады под 6% годовых. Подсчитайте эффективную годовую процентную ставку, если банк производит начисление сложных процентов:
- раз в полгода;
 - ежедневно (365 дней в году).
15. Марти Марион осуществляет трехлетнюю безрисковую инвестицию \$30 000 в бумаги с фиксированным доходом. В первый год процентная ставка равна 8%, во второй — 10 и в третий — 12%. Каждая купонная выплата может быть reinvestирована по ставке, которая будет действовать в год, следующий после этой выплаты.
- Предполагая ежегодное начисление сложных процентов и выплату вложенной суммы в конце третьего года, определите, до какой величины вырастет инвестированная сумма через три года?
 - Пересчитайте ваш ответ для вопроса (а), предположив, что сложные проценты начисляются каждые полгода.
16. Используя *Wall Street Journal* как источник данных, найдите таблицу «*Treasury bonds, Notes & Bills*». Найдите доходности к погашению для казначейских ценных бумаг со сроками погашения один месяц, три месяца, один год, пять лет и двадцать лет. На основе этой информации постройте кривую доходности на день публикации журнала.
17. Правда ли, что наблюдаемые убывающие кривые доходности не согласуются с теорией наилучшей ликвидности, объясняющей поведение временной зависимости процентных ставок? Объясните.

18. Предположим, что временная зависимость форвардных ставок в настоящий момент является возрастающей. Какая из облигаций будет иметь меньшую доходность к погашению:
- а) 15-летняя чисто дисконтная облигация или 10-летняя чисто дисконтная облигация?
 - б) 10-летняя облигация с 5%-ными купонными выплатами или 10-летняя облигация с 6%-ными купонными выплатами?
19. Как изменятся ваши ответы на вопросы пункта 18, если структура форвардных ставок будет убывающей?
20. В этой главе были описаны три теории, объясняющие поведение временной зависимости процентных ставок. Какая из теорий, по вашему мнению, лучше объясняет соотношение спот-ставок и сроков погашения? Приведите аргументы в пользу вашего мнения.
21. Предположим, что текущие спот-ставки таковы:

Число лет с данного момента	Спот-ставка (в %)
1	8
2	9
3	10

Если выполняется теория непредвзятых ожиданий, то каковы должны быть доходности к погашению по чисто дисконтным облигациям со сроками погашения один год и два года через год?

22. (Вопрос к приложению.) Пересчитайте ответы к вопросам 14 и 15, предполагая, что начисление сложных процентов осуществляется непрерывным образом.
23. (Вопрос к приложению.) Определите истинную стоимость чисто дисконтной облигации с номинальной стоимостью \$1000 и сроком погашения один год, предполагая 8%-ную ставку в коэффициенте дисконтирования с непрерывным начислением сложных процентов.

Вопросы экзамена CFA

24. Следующая таблица содержит доходности к погашению по казначейским ценным бумагам США в два различных момента времени:

Срок до погашения t лет	Доходность к погашению (% годовых)	
	На 15.01.19... г.	На 15.05.19... г.
1	7,25	8,05
2	7,50	7,90
3	7,90	7,70
10	8,30	7,45
15	8,45	7,30
20	8,55	7,20
25	8,60	7,10

- а. Пользуясь теорией непредвзятых ожиданий, определите форвардную ставку. Опишите, как вы будете подсчитывать форвардную ставку для казначейской облигации со сроком погашения три года через два года после 15 мая 19... г., используя фактические данные из таблицы.

- б. Обсудите, как объясняется тремя описанными в главе теориями временная зависимость на 15 января 19.. г.
- в. Обсудите, что случилось с временной зависимостью в течение определенного периода, в частности, для казначейских облигаций со сроком погашения два года и десять лет.
- г. Предположим, что вы принимаете инвестиционное решение только на основе диапазона ставок, которые действовали в январе 19.. г., и ожидаете, что к маю разница между доходностью по облигациям со сроком погашения один год и двадцать пять лет установится на уровне более типичном — 170 базисных пункта (или 1,7%). Объясните, что бы вы сделали в этом случае в январе, и опишите, что случилось бы между 15 января и 15 мая.
25. а. Подсчитайте двухгодовую спот-ставку на основе данных (см. ниже) о доходности для казначейских ценных бумаг США. При вычислениях предположите, что проценты выплачиваются ежегодно. Приведите все вычисления.

Срок до погашения, t лет	Доходность к погашению (% годовых)	Спот-ставка (% годовых)
1	7,5	7,5
2	8,0	—

- б. Объясните, почему кривая для спот-ставки может быть получена из текущих значений доходности к погашению для купонных облигаций?
- в. Считая, что годовая спот-ставка для казначейских ценных бумаг равна 9,0%, а двухгодовая — 9,5%, подсчитайте годовую форвардную ставку для ценной бумаги со сроком погашения два года, до истечения которого остается один год. Объясните, почему годовая форвардная ставка 9,6% не может преобладать на рынке при данных спот-ставках.
- г. Опишите вариант практического применения понятий «спот-ставка» и «форвардная ставка».

Приложение

Непрерывное начисление сложных процентов

При вычислении результата инвестирования могут использоваться различные периоды начисления сложных процентов. Например, законы могут налагать ограничения на фиксированную ставку выплат, но не налагать ограничений на периоды начисления. Такова была ситуация в начале 1975 г., когда ставка процентных выплат по займам и депозитам сроком от шести до десяти лет была ограничена на уровне 7,75% годовых. Первоначально по большинству займов и накоплений выплачивались простые проценты. При этом \$1, вложенный в начале года, вырастал до \$1,0775 к концу года. Позже, в целях привлечения вкладчиков, некоторые учреждения объявили, что они будут выплачивать 7,75% годовых, но производить полугодовое начисление сложных процентов по ставке 3,875% ($7,75\%/2$). Это означает, что \$1, вложенный в начале года, вырастет до \$1,03875 через 6 месяцев, а еще через 6 месяцев эта величина вырастет до \$1,079

(\$1,03875 \times 1,03875), что будет означать эффективную ставку 7,9% за год. Эта процедура не считалась нарушением закона.

Вскоре другие учреждения предложили 7,75% годовых, пересчитываемых ежеквартально (т.е. $7,75\%/4 = 1,938\%$ в квартал), что означало эффективную процентную ставку 7,978% за год. Затем другие предложили пересчитывать годовую ставку 7,75% ежемесячно ($7,75\%/12 = 0,646\%$ в месяц), что давало эффективную годовую ставку 8,031%. Предел был достигнут, когда одна компания предложила непрерывное начисление годовой ставки 7,75%. Если r означает годовую ставку сложных процентов (в нашем случае 7,75%), а n — количество начислений за год, то эффективная годовая ставка определяется выражением:

$$\left(1 + \frac{r}{n}\right)^n = 1 + r_e, \quad (5.30)$$

где r_e — эффективная годовая процентная ставка.

Таким образом, при полугодовом начислении сложных процентов с годовой ставкой 7,75% получаем:

$$\left(1 + \frac{0,0775}{2}\right)^2 = (1 + 0,03875)^2 = 1,079,$$

а при квартальном начислении:

$$\left(1 + \frac{0,0775}{4}\right)^4 = (1 + 0,01938)^4 = 1,07978$$

и т.д. По мере того как интервалы начислений уменьшаются, их число (n) увеличивается, а также увеличивается эффективная процентная ставка r_e .

Математически доказывается, что при росте n величина $[1 + (r/n)]^n$ стремится к e^r , где e — константа, равная 2,71828 с точностью до пяти знаков. В нашем примере $e^{0,0775} = 1,0806$, что означает эффективную годовую ставку 8,06%¹⁵.

Может быть получена и более общая формула непрерывного начисления. Пусть при годовой ставке r при непрерывном начислении P долларов вырастают до F_t долларов через t лет, тогда соотношение этих величин будет следующим:

$$Pe^{rt} = F_t. \quad (5.31)$$

Аналогично нынешняя стоимость F_t долларов, которые будут получены через t лет при непрерывном начислении с годовой ставкой r , равна:

$$P = \frac{F_t}{e^{rt}}. \quad (5.32)$$

Таким образом, если спот-ставки выражаются как годовые ставки при непрерывном начислении сложных процентов, то коэффициенты дисконтирования d_t могут быть подсчитаны следующим образом:

$$d_t = \frac{1}{e^{rt}}. \quad (5.33)$$

Последние три формулы могут применяться при любых значениях t , включая дробные значения (например, если F_t будет получено через 2,5 года, то $t = 2,5$).

Примечания

- ¹ Это вычисление подразумевает, что облигация не будет продана досрочно. Если предположить, что облигация будет продана, как только это станет возможным, то ставка в коэффициенте дисконтирования, приравнивающая текущую стоимость соответствующих выплат к текущей рыночной цене облигации, называется доходностью к отзыву (*yield to call*).
- ² Заметьте, что, используя уравнение (5.24), мы получим $r_a = 1,03923^2 - 1 = 8\%$, т.е. то же значение, которое получается из уравнения (5.22).
- ³ Подумайте, что случится, если будет произвольно увеличиваться число периодов начисления сложных процентов в одном году так, чтобы каждый из интервалов становился очень малым. В пределе получится бесконечно большое число бесконечно малых интервалов, т.е. ситуация непрерывного начисления, которая обсуждается в Приложении.
- ⁴ Иногда кривая доходности может иметь «горбы», где она ненадолго возрастает, а затем убывает, возможно, выравниваясь между средними и большими сроками погашения.
- ⁵ Не так давно была разработана «современная теория ожиданий», которая является более логичной экономически, чем теория непредвзятых ожиданий. Однако из нее следуют выводы и объяснения поведения временной зависимости, аналогичные тем, что следовали из теории непредвзятых ожиданий. Учитывая их сходство, была приведена только теория непредвзятых ожиданий.
- ⁶ Уравнение (5.25) может быть записано в более общем виде так: $es_{t-1,t} = f_{t-1,t}$. Таким образом, используя уравнение (5.19), теория непредвзятых ожиданий утверждает, что $(1 + s_{t-1})^{t-1} \times (1 + es_{t-1,t}) = (1 + s_t)^t$.
- ⁷ См. уравнения (5.1) – (5.3) и гл. 13 для выяснения природы взаимоотношений номинальных ставок, реальных ставок и уровня ожидаемой инфляции.
- ⁸ К сожалению, этот риск часто называют «риском ликвидности» (*liquidity risk*), тогда как по смыслу более подходит название «риск изменения процентной ставки» (*price risk*), потому что именно изменчивость ставок, сопутствующая долгосрочным ценным бумагам, представляет проблему для инвестора. Отчасти данный риск компенсируется риском, присутствующим при применении «стратегии возобновления» вместо «стратегии покупки до погашения», а именно риском, связанным с неопределенностью спот-ставки в конце первого года, по которой будет осуществляться дальнейшее инвестирование. Теория наилучшей ликвидности предполагает, что этот риск относительно мал и не столь важен для инвестора.
- ⁹ Иногда эту разницу называют *премией за срочность* (*term premium*). Смотрите статью Брэвфорда Корнелла «Измерение премии за срочность: практические наблюдения» (Bradford Cornell, «Measuring the Term Premium: An Empirical Note», *Journal of Economics and Business*, 42, no. 1 (February 1990), pp. 89–92).
- ¹⁰ Следует заметить, что, хотя форвардная ставка может быть определена, и ожидаемая спот-ставка, и премия за ликвидность могут оказаться неопределенными. Все, что можно сделать, — это попытаться оценить их значения.
- ¹¹ Уравнение (5.27) может быть записано в более общем виде: $f_{t-1,t} = es_{t-1,t} + L_{t-1,t}$. Таким образом, используя уравнение (5.19), теория наилучшей ликвидности утверждает, что:

$$(1 + s_{t-1})^{t-1} \times (1 + es_{t-1,t} + L_{t-1,t}) = (1 + s_t)^t.$$

Так как $L_{t-1,t} > 0$, то отсюда следует, что:

$$(1 + s_{t-1})^{t-1} \times (1 + es_{t-1,t}) < (1 + s_t)^t.$$

- ¹² Если бы $es_{1,2}$ была больше или равна s_1 , то неравенство бы не выполнялось, так как предполагалось бы, что $s_1 > s_2$.
- ¹³ Более умеренная версия называется *теория наилучшей среды обитания* (*preferred habitat theory*), по которой заемщики и инвесторы могут покинуть свой сегмент рынка (определяемый сроком погашения обязательств) только при условии, что разница между доходностями в различных сегментах достаточно велика.

- ¹⁴ Эмпирические наблюдения не являются бесспорными. Фама утверждает, что факты не соответствуют ни теории непредвзятых ожиданий, ни теории наилучшей ликвидности, тогда как Маккалок опровергает аргументы Фамы и склоняется в пользу последней теории. См.: Eugene F. Fama, «Term Premiums in Bond Returns», *Journal of Financial Economics*, 13, no. 4 (December 1984), pp. 529–546; J. Huston McCulloch, «The Monotonicity of the Term Premium: A Closer Look», *Journal of Financial Economics*, 18, no. 1 (March 1987), pp. 185–192; «An Estimate of the Liquidity Premium», *Journal of Political Economy*, 83, no. 1 (February 1975), pp. 95–119; взгляды Маккалока отражены также в работе: Matthew Richardson, Paul Richardson, Tom Smith, «The Monotonicity of the Term Premium: Another Look», *Journal of Financial Economics*, 31, no. 1 (February 1992), pp. 97–105.
- ¹⁵ Для подобных вычислений могут быть использованы таблицы натуральных логарифмов. Натуральный логарифм 1,0806 равен 0,0775, а антилогарифм 0,0775 равен 1,0806.

Ключевые термины

доходность к погашению	годовая процентная ставка
спот-ставка	кривая доходности
коэффициенты дисконтирования	временная зависимость
рыночная функция дисконтирования	теория непредвзятых ожиданий
дисконтирование	теория наилучшей ликвидности
форвардная ставка	премия за ликвидность
начисление сложных процентов	сегментация рынка

Рекомендуемая литература

1. Многие фундаментальные концепции инвестирования в облигации обсуждаются в работах:
Homer Sedney, Martin L. Leibowitz, *Inside the Yield Book: New Tools for Bond Market Strategy* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1972).
Marcia Stigum, *The Money Market* (Homewood, IL: Business One Irwin, 3rd ed., 1990).
Frank J. Fabozzi, ed., *The Handbook of Fixed-Income Securities* (Homewood, IL: Business One Irwin, 3rd ed., 1991).
2. Обсуждение рынка бескупонных казначейских облигаций представлено в работе:
Deborah W. Gregory, Miles Livingston, «Development of the Market for U.S. Treasury STRIPS», *Financial Analysts Journal*, 48, no. 2 (March/April 1992), pp. 68–74.
3. Более подробно теории временной зависимости и практика их применения отражены в работах:
John Y. Wood and Norma L. Wood, *Financial Markets* (San Diego, CA: Harcourt Brace Jovanovich, 1985), Chapter 19.
Frederic S. Mishkin, *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets* (Glenview, IL: Scott, Foresman, 1989), Chapter 7.
Peter A. Abken, «Innovations in Modeling the Term Structure of Interest Rates», Federal Reserve Bank of Atlanta, *Economic Review*, 75, no. 4 (July/August 1990), pp. 2–27.
Frank J. Fabozzi and Franco Modigliani, *Capital Markets: Institutions and Instruments* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1992), Chapter 12.

Steven Russell, «Understanding the Term Structure of Interest Rates: The Expectations Theory», Federal Reserve Bank of St. Louis, *Review*, 74, no. 4 (July/August 1992), pp. 36–50.

James C. Van Horne, *Financial Market Rates and Flows* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994), Chapter 5.

4. Сравнение традиционной теории непредвзятых ожиданий и современной теории ожидания временной зависимости процентных ставок см. в работе:

John H. Wood and Norma L. Wood, *Financial Market* (San Diego, CA: Harcourt Brace Jovanovich, 1985), pp. 645–651.

5. Обсуждение теории предпочтительных условий временной зависимости процентных ставок см. в работах:

Frank J. Fabozzi and Franco Modigliani, *Capital Markets: Institutions and Instruments* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1992), pp. 387–388.

James C. Van Horne, *Financial Market Rates and Flows* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994), pp. 101, 112–113.

6. Интересное объяснение того, почему кривая доходности обычно имеет наклон вверх, основанное на особенностях налогообложения, см. в работах:

Richard Roll, «After-Tax Investment Results from Long-Term vs. Short-Term Discount Coupon Bonds», *Financial Analysts Journal*, 40, no. 1 (January/February 1984), pp. 43–54.

Ricardo J. Rodriguez, «Investment Horizon, Taxes and Maturity Choice for Discount Coupon Bonds», *Financial Analysts Journal*, 44, no. 5 (September/October 1988), pp. 67–69.

Оценка рискованных ценных бумаг

Платежи по безрисковым ценным бумагам могут быть предсказаны, так как их размеры и распределение по срокам точно известны. Но многие ценные бумаги не отвечают столь высоким требованиям. Часть или все выплаты по этим бумагам *обусловлены* обстоятельствами, относящимися к их объемам, срокам или к тому и другому. Обанкротившаяся компания может вопреки своим обязательствам не погасить полностью или в срок облигации. Рабочий, которого уволили, может задержать оплату своих счетов (а то и не заплатить по ним вовсе). Компания может сократить или отменить выплату дивидендов, если ее деятельность становится неприбыльной.

Фондовый аналитик должен оценивать обстановку, влияющую на выплаты по рискованным инвестициям, и выявлять важнейшие обстоятельства, обуславливающие данные выплаты. К примеру, благосостояние авиастроительной компании может зависеть от того, предоставят ли этой фирме крупный государственный заказ, есть ли спрос у авиакомпаний на выпускаемую фирмой и предназначенную для серийного производства модель самолета, наблюдается ли в экономике подъем и сопутствует ли ему повышение спроса на авиаперевозки. Чтобы правильно оценить акции такой компании, аналитик должен рассмотреть каждое из этих обстоятельств и соответственно оценить их влияние на деятельность фирмы и состояние ее акций.

Выявление важных факторов влияния и оценка их воздействия — дело чрезвычайно сложное. Среди всего прочего необходимо определить приемлемую степень детализации. Количество потенциально значимых обстоятельств, как правило, весьма велико, и аналитик должен постараться сосредоточить свое внимание на тех относительно немногих обстоятельствах, которые представляют наибольшую важность. В отдельных случаях следует выделить лишь несколько альтернатив (например, переживает ли экономика подъем, спад или находится в стабильном состоянии). В иных случаях могут понадобиться более четкие градации (например, составит ли рост валового внутреннего продукта 1, 2 или 3%).

Процесс выявления и оценки важнейших факторов влияния занимает при анализе ценных бумаг центральное место. В этой главе разбирается использование подобных оценок и дается ответ на вопрос: как можно определить стоимость рассматриваемой ценной бумаги, когда непредвиденные обстоятельства установлены и произведена оценка соответствующих выплат?

6.1

Рыночная оценка против индивидуальной оценки

Один из подходов к оценке рискованных ценных бумаг фокусирует внимание на интересах и положении дел самого инвестора. Полагаясь на собственную оценку вероятности различных обстоятельств и свои предположения относительно сопутствующих ри-

сков, инвестор может определить сумму, которую он бы пожелал вложить. В этом состоит так называемая «индивидуальная оценка» ценных бумаг.

Такой подход был бы приемлем, если бы речь шла об одном-единственном вложении, однако на практике все обстоит по-другому. Ценную бумагу бесполезно, да и нельзя оценивать без учета возможных альтернатив. Рыночные курсы других ценных бумаг обеспечивают нас важной информацией, поскольку ценная бумага редко бывает настолько уникальной, что ее не с чем сравнивать. Оценка ценных бумаг не должна происходить в вакууме, наоборот, она должна осуществляться в контексте рынка.

Суть этого подхода состоит в сравнении одной инвестиции или комбинации нескольких инвестиций с другими, имеющими сходные характеристики. Предположим, к примеру, что инвестиции A и B на рис. 6.1(а) равноценны.

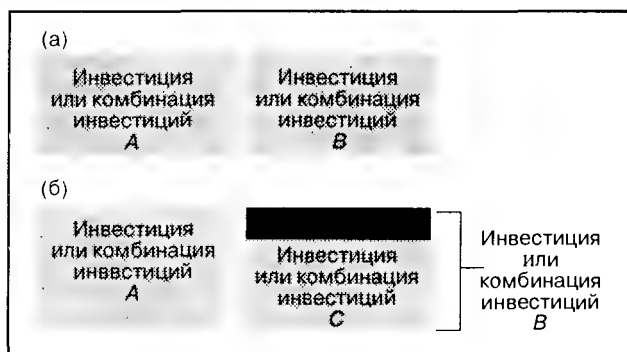


Рис. 6.1. Сравнение инвестиций

Представим теперь, что альтернатива инвестиции B включает в себя ценную бумагу, которую инвестор желает оценить (обозначим ее через X). Кроме того, предположим, что все прочие ценные бумаги, включенные в инвестиции A и B , постоянно в ходу и что их рыночные курсы общеизвестны и легко определимы. Комбинация инвестиций B может рассматриваться как состоящая из двух компонентов: ценной бумаги X и всего остального, что можно обозначить через C , как это сделано на рис. 6.1(б). Комбинация инвестиций C может включать в себя или множество ценных бумаг, или одну-единственную, или же, в порядке исключения, характеризоваться полным их отсутствием.

Если кто-либо хочет приобрести комбинацию инвестиций A по курсу V_A , он может захотеть приобрести за эту же сумму и комбинацию инвестиций B , поскольку обе они имеют сопоставимые перспективы. Таким образом:

$$V_A = V_B.$$

Стоимость же B будет просто суммой стоимостей ее компонентов:

$$V_B = V_X + V_C.$$

Это означает, что стоимость ценной бумаги X может быть определена просто с учетом рыночных курсов ценных бумаг, составляющих комбинации инвестиций A и C . Поскольку $V_A = V_B$, то

$$V_A = V_X + V_C,$$

или же

$$V_X = V_A - V_C.$$

что означает: стоимость инвестиции X может быть определена путем вычитания стоимости инвестиции C из стоимости инвестиции A .

6.2 Подходы к оценке ценных бумаг

Есть достаточно оснований утверждать, что для определения стоимости ценной бумаги следует использовать рыночные курсы сопоставимых инвестиций. Но когда две инвестиции действительно являются сопоставимыми?

Разумеется, в том случае, когда они обеспечивают одинаковые прибыли при любых возможных обстоятельствах. Если на результате инвестиции сказываются сравнительно немногие обстоятельства, то иногда можно осуществить ряд других вложений, каждое из которых окупится лишь в одном из значимых случаев. Правильно подобранная комбинация инвестиций окажется, таким образом, полностью сопоставима с инвестицией, подлежащей оценке. Данный подход иллюстрируется в следующем параграфе на примере из области страхования.

Гораздо шире распространен подход к оценке бумаг, который является менее детальным, но более полезным. Две альтернативы считаются сопоставимыми, если они обещают одинаковые ожидаемые доходности и равным образом влияют на риск портфеля. Главным здесь является необходимость определения вероятностей разного рода обстоятельств. Этому, куда более распространенному (с точки зрения *соотношения риск — доходность*) подходу посвящена оставшаяся часть данной главы и четыре следующие.

6.3 Точная оценка обусловленных платежей

6.3.1 Страхование

Страховые полисы представляют собой в высшей степени наглядные примеры обусловленных платежей. Вы можете приобрести полис страхования жизни на \$100 000 относительно здорового 60-летнего человека на один год за какие-нибудь \$2300. Разумеется, это можно рассматривать как инвестицию: если застрахованное лицо умрет в течение года, компания выплатит все \$100 000. В противном случае она не выплатит ничего. Речь идет о том, чтобы пожертвовать сегодня определенной ценностью (\$2300) ради неопределенной ценности в будущем. Единственное значимое обстоятельство в этом случае — возможная смерть застрахованного лица, и связь между этим обстоятельством и предназначенной к выплате суммой предельно ясна.

Представьте теперь, что относительно здоровый 60-летний сотрудник просит у вас займы денег сроком на один год. Этот сотрудник хотел бы в данный момент одолжить как можно больше; взамен он обязуется уплатить вам в конце года \$100 000. Ваша проблема заключается в определении ценности этого обещания на сегодняшний день, т.е. вы должны понять, какую сумму можно одолжить. Кроме того, вы должны определить приемлемый процент по ссуде.

Дабы не усложнять приводимый пример, предположим: единственное, в чем вы не уверены — это сумеет ли ваш должник остаться на занимаемой должности и таким образом заработать искомую сумму, а это зависит исключительно от того, будет ли он жив к концу года. Другими словами, если заемщик останется жив, то \$100 000 будут выплачены полностью и в срок; в противном случае вы ничего не получите.

Лист бумаги, на котором зафиксировано обещание сотрудника выплатить \$100 000, — это ваша ценная бумага X . Какова ее стоимость? Ясно, что ответ существенно зависит

от имеющихся альтернатив. Решающим фактором здесь является текущая процентная ставка.

Предположим, что ставка по безрисковым кредитам сроком на один год составляет 8%. Если бы вы насколько не сомневались в том, что сотрудник уплатит свой долг, было бы разумно дать займы \$92 592,59 (так как $\$100\,000 / \$92\,592,59 = 1,08$). Однако неуверенность, сопряженная с этим займом, делает такое предположение нецелесообразным. Приемлемая же сумма будет определенно меньше. Но насколько?

В данном случае ответ надо искать недолго. Было бы вполне разумно предоставить займы по крайней мере \$90 292,59, доводя обещанную процентную ставку приблизительно до 10,75% (так как $100\,000 / 90\,292,59 = 1,1075$). Основанием для этих расчетов служит весьма простой факт: инвестор может застраховаться от риска, заняв позицию абсолютно безрисковую по всем параметрам.

Таблица 6.1

Издержки и выплаты по займу и страховому полису

Вид инвестиций	Событие		
	Сотрудник умирает	Сотрудник остается в живых	Расходы
Кредит	0	\$100 000	\$90 292,59
Страховой полис	\$100 000	0	\$2300,00
Итого	\$100 000	\$100 000	\$92 592,59

Безрисковая инвестиция (A)	$PV_A = \$92\,592,59$	Страховой полис (C)	$PV_x = \$90\,292,59$
			$PV_C = \$2\,300,00$
	$PV_A = \$92\,592,59$		$PV_B = \$92\,592,59$

Рис. 6.2 Сравнение двух безрисковых инвестиций

Таблица 6.1 поясняет все в деталях. Значимое событие здесь заключается в том, переживет ли сотрудник этот год. Заем, таким образом, является рискованной инвестицией, раз \$100 000 будут выплачены только в том случае, если сотрудник останется жив. Полис страхования жизни также является рискованной инвестицией, так как приносит \$100 000 только в случае кончины сотрудника. Однако портфель, включающий обе инвестиции, совершенно безрисковый: его обладатель получит \$100 000, что бы ни случилось! Отдавая \$90 292,59 в качестве займа и \$2300 за страховой полис, инвестор может теперь отказаться от \$92 592,59 ради \$100 000, которые год спустя

будут выплачены наверняка, обеспечив себе 8%-ный безрисковый доход, что соответствует существующей ставке по другим безрисковым вложениям.

Разумеется, это всего лишь пример, иллюстрирующий общую процедуру, описанную в предыдущем параграфе. На рис. 6.2 обобщены все детали использованного ранее подхода.

6.3.2 Оценка на полном рынке

Предположим на этот раз, что рыночные курсы могут быть использованы для вычисления приведенной стоимости любого обусловленного платежа. Рынок, где могут использоваться столь детальные расценки, называется **полным рынком** (*complete market*). Хотя ни один реальный рынок не соответствует данной классификации, полезно рассмотреть, как в этих обстоятельствах происходила бы оценка.

Сначала надо найти способ вычисления приведенной стоимости гарантированного обязательства выплатить в указанный срок \$1, если (и только в этом случае) возникает определенное обстоятельство или совокупность обстоятельств. Обозначим эту величину так:

$$PV(\$1, t, e),$$

где t — срок, в который будет выплачен означенный доллар;
 e — обстоятельство, которое должно возникнуть, если доллар должен быть выплачен.

Вооружившись этой формулой, мы сможем теперь проанализировать любую рискованную инвестицию. Каждая возникающая ситуация теоретически могла бы рассматриваться отдельно, и мы бы получили перечень обусловленных платежей (по-видимому, очень длинный) в следующей форме:

Срок выплаты	Событие, обуславливающее выплату	Сумма выплаты
t_1	e_1	D_1
t_2	e_2	D_2
.	.	.
.	.	.
.	.	.

Безусловно, некоторые из этих событий могут оказаться одинаковыми, равно как и некоторые сроки, и суммы выплат.

Чтобы установить приведенную стоимость инвестиции, надо суммировать приведенные стоимости каждого из обусловленных платежей:

(1) Срок выплаты	(2) Обуславливающее выплату обстоятельство	(3) Сумма выплаты	(4) Коэффициент дисконтирования	(5) = (3) × (4) Приведенная стоимость
t_1	e_1	D_1	$PV(\$1, t_1, e_1)$	$D_1 \times PV(\$1, t_1, e_1)$
t_2	e_2	D_2	$PV(\$1, t_2, e_2)$	$D_2 \times PV(\$1, t_2, e_2)$
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

Итоговая стоимость = _____

Данный метод предпочтения состояния (*state-preference method*) основывается на предположении о том, что люди предпочитают инвестировать в активы, доход по которым обуславливается *определенными обстоятельствами* (*state-contingent claims*), и позволяет сделать вывод, что ценные бумаги оцениваются, исходя из того, какой доход они приносят при различных обстоятельствах.

6.3.3 Ограничения страхования

Некоторые полагают, что лондонская компания *Lloyd's* страхует чуть ли не все на свете. Возможно, так оно и есть. Это значительно облегчило бы задачу фондового аналитика. Ему осталось бы всего-навсего (!) определить выплаты ($D_1, D_2, \dots$), связанные с инвестицией, сроки, в которые они могут быть произведены ($t_1, t_2, \dots$), и обуславливающие их обстоятельства ($e_1, e_2, \dots$). После чего аналитик мог бы использовать страховые взносы, установленные по соответствующим страховым полисам в качестве оценок подходящих коэффициентов дисконтирования [$PV(\$1, t_1, e_1)$, $PV(\$1, t_2, e_2)$, ...], и произвести необходимые расчеты.

Но даже если *Lloyd's* и страхует все на свете, покупателей могут не устроить размеры взносов, взимаемых по многим полисам. Это объясняется целым рядом взаимосвязанных причин. В качестве наглядного примера представим себе аэрокосмическую компанию, будущие прибыли которой зависят главным образом от того, будет ли ей предоставлен крупный государственный заказ. Почему бы ей не приобрести у *Lloyd's* соответствующий страховой полис с гарантией погашения на случай, если компания этот заказ упустит? Тогда исход станет предметом заботы не компании, а *Lloyd's* и конкурирующих фирм.

Идея явно несостоятельная. Будь *Lloyd's* даже готова выпустить такой полис, цена его превысила бы сумму, которую кто-либо захочет заплатить. Почему? Во-первых, из-за разницы в информации. Те, кому хорошо известны дела компании или намерения правительства либо же то и другое вместе, обладают более достоверной информацией относительно возможного исхода и могут лучше определить вероятности различных альтернатив. *Lloyd's* же будет действовать отчасти вслепую. Чтобы оградить себя от чрезмерного риска, она запросит больше, чем при иных обстоятельствах.

Во-вторых, существует вероятность **неблагоприятного отбора** (*adverse selection*). В случае если полис предлагается по цене достаточно низкой, чтобы привлечь всех желающих, страховое общество должно быть готово к тому, что страховку приобретут фирмы, которые имеют низкие шансы получить данный заказ, в то время как фирмы, которые более всего могут на него рассчитывать, не будут обращаться к страхованию. Так зачастую обстоит дело со страхованием жизни. Чем слабее человек здоровьем, тем больше вероятность, что он приобретет страховой полис. Поэтому от страхующегося, как правило, требуют пройти медицинское обследование — таково условие продажи. Проверка «самочувствия» компании, претендующей на государственный заказ, — мероприятие куда более сложное и дорогостоящее, следовательно, назначая комиссионные за такой полис, страховое общество должно исходить из предположения, что дело может закончиться страховкой самого рискованного клиента или клиентов.

Еще один фактор — совершенно новое явление, именуемое **моральным риском** (*moral hazard*). Приобретение страховки может повлиять на вероятность события, о котором идет речь. Если руководитель фирмы застрахован от потери государственного заказа, то, добываясь его, он может ослабить свои усилия, тем самым увеличив вероятность потери заказа и выплаты страховки. Вот почему страховое общество неохотно идет на то, чтобы застраховывать дом или машину на сумму, превышающую стоимость возмещения, а многие акционеры предпочитают, чтобы служащие их акционерной компании держали несколько «родных» акций и ни одной, выпущенной конкурентами. Назначая цены, страховое общество принимает в расчет и это.

Наконец, существует такая простая вещь, как накладные расходы. Страховщики так же хотят есть, как и вкладчики, которые обеспечивают необходимый страховым обществам капитал. Издержки, связанные с проведением деловых операций, в конечном итоге найдут свое отражение в расценках на эти операции. Ни одна услуга в сфере финансов не оказывается даром, и страхование не является здесь исключением.

По всем этим причинам рынки ценных бумаг не соответствуют характеристикам полного рынка. Хотя данный подход может быть полезен при рассмотрении некоторых теоретических вопросов, для инвестиционных целей он применим куда меньше, чем подход, основанный на соотношении «риск — доходность» (или «среднее значение — дисперсия»), который мы сейчас и обсудим.

6.4

Вероятностное прогнозирование

6.4.1 Определение вероятностей

Из-за недостатка широкодоступных и недорогих страховых полисов невозможно оценить инвестицию без рассмотрения вероятности различных результатов. Аналитик должен пытаться определять вероятность каждого крупного события, способного повлиять на инвестицию. Короче говоря, он должен заниматься *вероятностным прогнозированием*.

Сама идея такого прогнозирования достаточно проста, хотя реализовать ее чрезвычайно трудно. Аналитик определяет возможность наступления каждого важного события как вероятность (*probability*). Если, по его мнению, шансы на то, что некое событие будет иметь место, составляют 50 на 50, то событию придадут вероятность 0,50. Если ему кажется, что шансы равны 3 из 4, то вероятность составит $\frac{3}{4}$, или 0,75 (выражаясь иначе, шансы на то, что данное событие будет иметь место, равны 3 к 1). Если аналитик уверен, что событие произойдет, то вероятность равна 1,0. Если он считает, что событие это полностью исключается, то вероятность оценивается как нулевая.

Разумеется, в своих оценках важно соблюдать последовательность. Если, например, рассматриваемые события являются *взаимоисключающими и взаимоисчерывающими* (т.е. одно и только одно из них будет иметь место), то сумма их вероятностей должна равняться 1,0.

Вероятность в основе своей понятие субъективное. Под это определение попадают даже самые простые случаи. К примеру, азартный игрок, бросающий монету, может оценить вероятность того, что выпадет орел, как 0,5, основываясь на своем знании монет и наблюдениях за данной монетой в прошлом. Однако эта оценка останется субъективной, так как заключает в себе предположение, что монета — идеальная и что прошлое — надежный проводник в будущее. Аналогичные случаи возникают при анализе ценных бумаг. Относительная частота реализации различных доходностей в прошлом иногда используется в качестве оценок вероятностей таких доходностей в будущем. Ясно, что данная методика опирается на предположения, требующие специального обоснования, и в известных обстоятельствах неприемлема. Прогнозы, основанные на экстраполяции прошлых взаимосвязей, никогда не бывают всецело объективными и необязательно отдавать им предпочтение перед прогнозами, полученными более сложным путем.

Вероятностное прогнозирование исходит из решения взглянуть в лицо неопределенности, признать ее существование и постараться изменить ее величину. Вместо того чтобы пытаться ответить на вопросы, такие, как: «Сколько *General Motors* заработает в следующем году?», аналитик рассматривает несколько наиболее возможных альтернатив и вероятность каждой из них. Это придает анализу открытость, позволяя как оцен-

щику, так и потребителю оценить их обоснованность. Настойчивое стремление выбрать для каждой оценки единственное число свидетельствует о наивности или беспечности лица, которое составляет или использует подобные прогнозы.

В некоторых организациях аналитики, занимающиеся точным вероятностным прогнозированием, снабжают детальными оценками вероятностей своих коллег, которым поручено сводить воедино оценки, полученные в рамках целой группы. В других организациях аналитики, составляющие точные вероятностные прогнозы, сводят свои заключения к нескольким ключевым оценкам и только после этого передают их дальше. Наконец, есть организации, где аналитики не занимаются точным вероятностным прогнозированием. Вместо этого они производят оценки, в которых обобщаются их скрытые предположения относительно вероятностей различных событий. Но как всегда дело не в форме, а в содержании.

6.4.2 Распределение вероятностей

Нередко удобнее изображать вероятностные прогнозы графически. Возможные исходы указываются на горизонтальной оси, а отвечающие им вероятности — на вертикальной. Примером служит рис. 6.3. В данном случае исходы качественно различны и могут быть занесены только на горизонтальную ось; порядок и промежутки в размещении — произвольные.

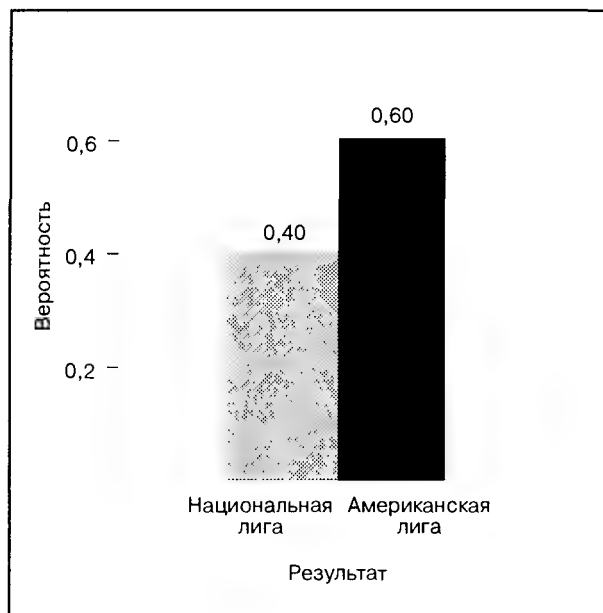


Рис. 6.3. Вероятности победы на первенстве по бейсболу команды Национальной лиги или Американской лиги

Рисунок 6.4 иллюстрирует несколько иной случай. Альтернативные результаты здесь различаются количественно в отношении одной-единственной переменной величины: доходов в расчете на акцию на будущий год. В данном случае аналитик счел необходимым объединить воедино все возможности, начиная с \$0,90 до \$0,99, и опре-

делить вероятность того, что фактическая сумма окажется в этом диапазоне; затем повторить всю процедуру для диапазонов от \$1,00 до \$1,09, от \$1,10 до \$1,19 и других диапазонов шириной \$0,10.

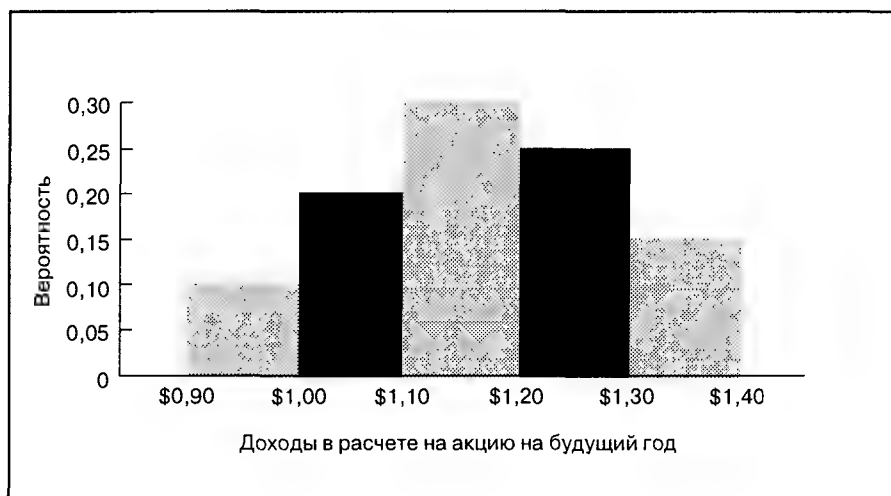


Рис. 6.4. Вероятности доходов в расчете на акцию на будущий год (с использованием широких диапазонов)

Этот анализ, разумеется, можно было бы провести на более детальном уровне, с оценкой вероятности результатов в диапазонах от \$0,90 до \$0,94, от \$0,95 до \$0,99 и сходных диапазонах шириной \$0,05. Еще более детальный анализ установил бы вероятность каждого возможного результата. В этом случае полос значительно прибавилось бы и каждая из них оказалась бы очень узкой, как это и показано на рис. 6.5. Заметьте, что чем больше полос, тем меньше значения сопутствующих вероятностей.

В пределе получается *непрерывное распределение вероятностей (continuous probability distribution)*. Подобная кривая фактически изображает вершины многочисленных узких полос. (Технически кривая изображает то, что происходит, когда этих полос оказывается бесчисленное множество.) Рис. 6.6 приводит три примера такого рода кривых. Заметьте, что по вертикальной оси теперь измеряется плотность вероятности (вместо вероятности).

Используя непрерывные распределения вероятностей, аналитик может отказаться от точной оценки каждого результата в отдельности. Вместо этого аналитик должен прочертить кривую, которая отразит ситуацию так, как он ее видит. Относительная вероятность каждого отдельного результата (скажем, доходов в расчете на акцию \$1,035) равна нулю. Однако относительная вероятность любого диапазона доходов определяется путем простого измерения площади между кривой и горизонтальной осью. Так, вероятность того, что доходы окажутся в пределах от \$1,03 до \$1,04, может быть установлена при измерении площади под кривой между \$1,03 и \$1,04, что в данном случае составит приблизительно 0,07 (т.е. 7 шансов из 100, что в следующем году доходы будут в пределах \$1,03 – 1,04). Для дискретных распределений вероятностей наподобие тех, что показаны на рис. 6.4 и 6.5, ранее отмечалось, что сумма вероятностей должна равняться 1,0. И тогда при непрерывном распределении вероятностей общая площадь под кривой должна составить 1,0.

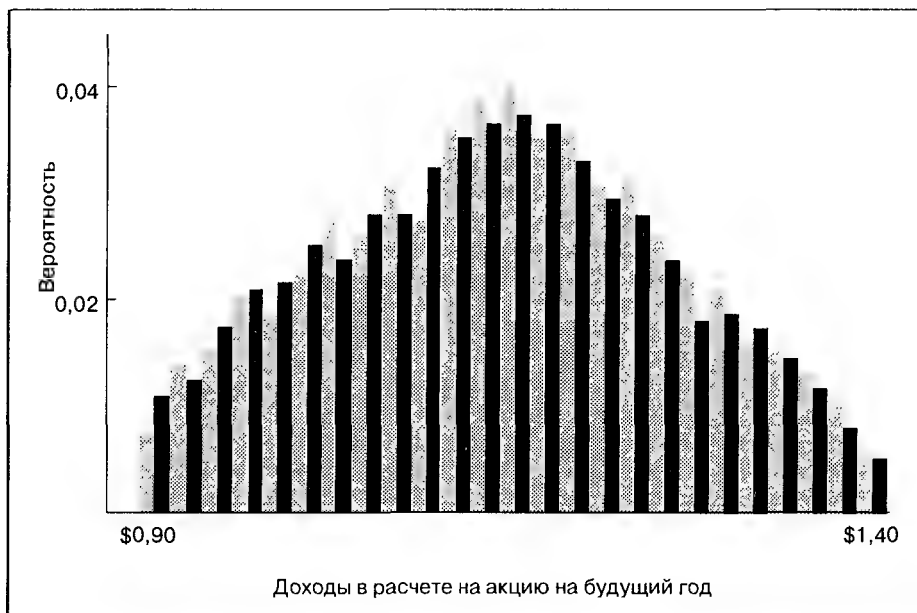


Рис. 6.5. Вероятности доходов в расчете на акцию на будущий год
(с использованием узких диапазонов)

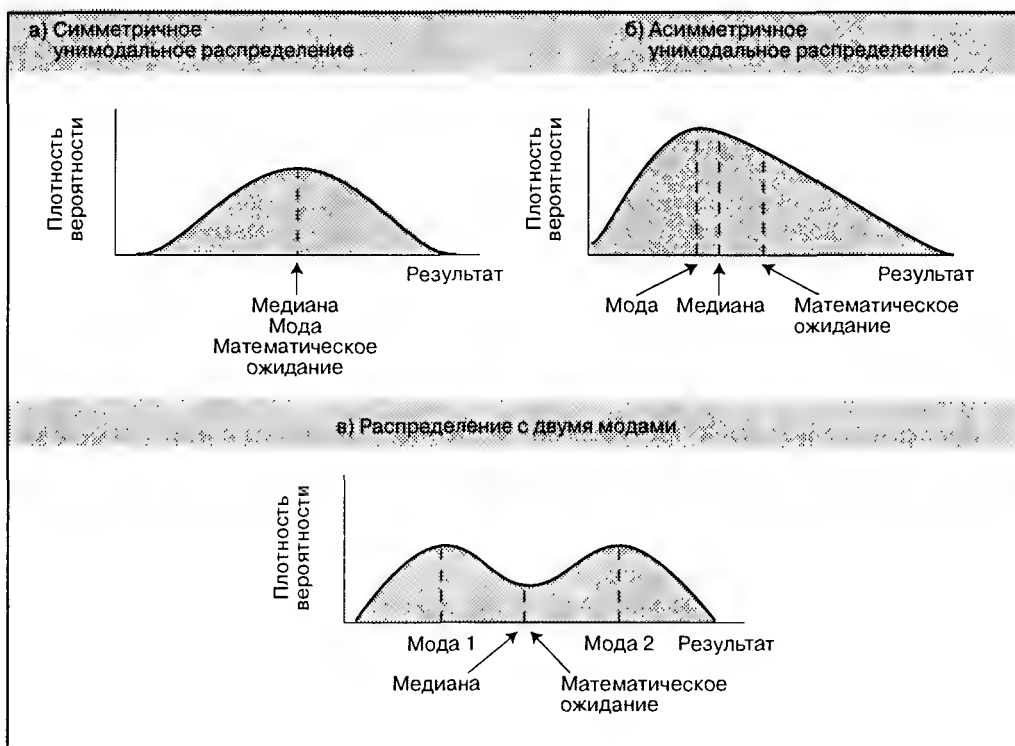


Рис. 6.6. Непрерывное распределение вероятностей

6.4.3 «Дерево событий»

Когда события непрерывно следуют одно за другим или в каком-то смысле взаимосвязаны, зачастую полезно описывать альтернативные варианты в виде «дерева». Примером служит рис. 6.7.

Заемщик обещал по возможности выплатить \$15 через год и \$8 через два года. По мнению аналитика, шансы на то, что первая выплата будет действительно произведена полностью, составляют только 40 к 60. В противном случае, полагает аналитик, заемщику удастся выплатить через год только \$10.

Что же касается двухлетнего срока, то вероятность события, на взгляд аналитика, будет зависеть от результата за первый год. Если заемщик сумеет полностью выплатить \$15 по истечении первого года, тогда, по мнению аналитика, шансы на то, что заемщику удастся выполнить свое обязательство и выплатить \$8 по истечении двух лет, составят лишь 1 к 9. В противном случае заемщик выплатит меньше — \$6. Однако если заемщик выплатит по истечении первого года \$10 и при этом даже не предвидится никакой надежды на возмещение недостающих \$5, то, по мнению аналитика, шансы на то, что через два года будут выплачены обещанные \$8, окажутся приблизительно равными (50 на 50). Если же этого не произойдет, то, по мнению аналитика, вместо \$8 будет выплачено \$4.

Рисунок 6.7 показывает также вероятность каждой из четырех возможных последовательностей, или траекторий, на «дереве событий». Например, вероятность того, что обе выплаты будут произведены полностью, составляет только 0,04, так как шансы на осуществление первой выплаты составляют всего 40 из 100, а из этих 40 лишь 1 к 10 говорит за то, что окончательный расчет будет произведен полностью. Это дает нам 4 шанса из 100 для данного исхода, вероятность которого равна 0,04.

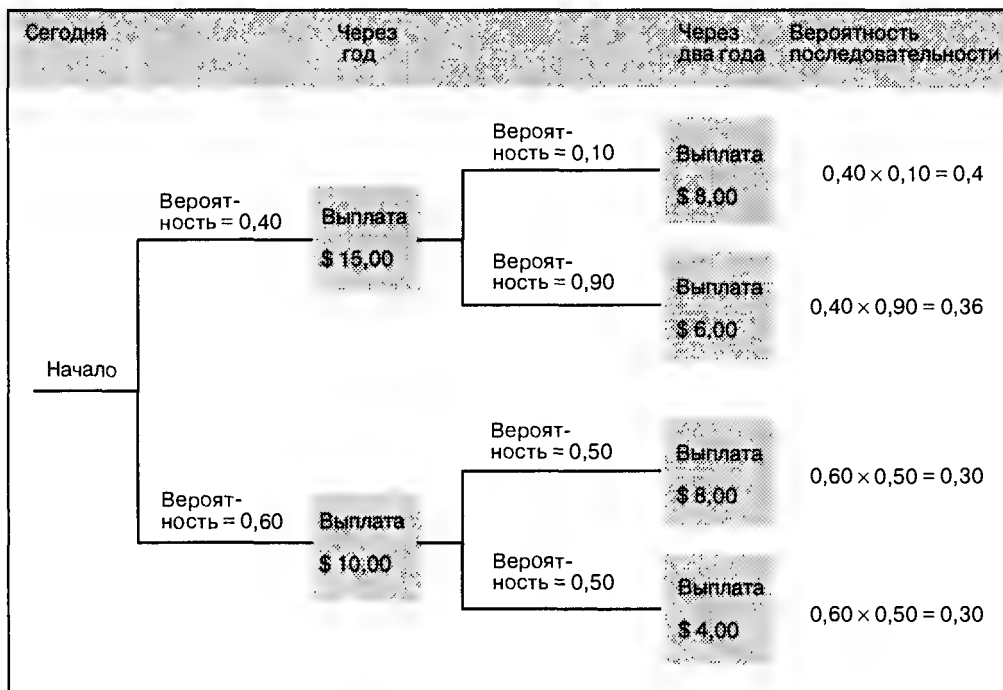


Рис. 6.7. «Дерево событий»

6.4.4 Математическое ожидание

Нередко, будучи неуверенным относительно результата, аналитик желает (или вынужден) резюмировать ситуацию с помощью одного или двух чисел — одно указывает *основную тенденцию* распределения исходов, другое служит мерилем *релевантного риска* (*relevant risk*). И доход, и риск рассматриваются в последующих главах; оставшаяся же часть данной главы посвящена первой характеристике.

Как же можно получить одно-единственное число, которое должно охарактеризовать всю совокупность возможных результатов? Очевидно, ни один способ не покажется удовлетворительным, если альтернативные результаты различаются качественно (например, Национальная лига против Американской лиги в завоевании первенства по бейсболу). Но если результаты различаются количественно, особенно если они различаются только по одному параметру, то возникает целый ряд возможностей.

По-видимому, самый распространенный прием заключается в том, чтобы выбрать *наиболее вероятное значение*. Его называют **модой** (*mode*) распределения вероятностей (для непрерывного распределения вероятностей мода есть результат с наивысшей плотностью вероятности). Рис. 6.6 показывает моду каждого из распределений. Отметьте, что на рис. 6.6(в) две моды: в данном случае для ответа на заданный вопрос нельзя использовать ни одно отдельно взятое число.

Вторая альтернатива — указать величину, которая с одинаковой вероятностью может оказаться как заниженной, так и завышенной. Она называется **медианой** (*median*) распределения вероятностей. Как показано на рис. 6.6, она может существенно отличаться от моды (мод).

Третья альтернатива — использование **математического ожидания** (*expected value*), также известного как **среднее** (*mean*), т.е. взвешенное среднее всех возможных результатов, с использованием сопутствующих вероятностей в качестве весов. Здесь принимается в расчет вся информация, отраженная в распределении: как величина, так и вероятность реализации каждого возможного результата. Почти всякое изменение перспектив или же вероятностей инвестиции повлияет на математическое ожидание.

В целом ряде случаев никакой разницы между этими тремя показателями нет. Если распределение симметрично (каждая половина — зеркальное отображение другой) и унимодально (существует одно наиболее вероятное ожидание), то медиана, мода и математическое ожидание совпадают, что иллюстрирует пример на рис. 6.6(а). Аналитик, таким образом, может мыслить в терминах, скажем, медианы, даже если искомое число — это математическое ожидание. Только в случаях, когда распределение вероятностей сильно асимметрично (см. рис. 6.6(б)), эта процедура усложняется.

В тех случаях, когда указанные величины различны, можно с полным основанием предпочесть математическое ожидание. Как было отмечено ранее, оно учитывает все оценки. Есть здесь и еще одно преимущество: оценки, касающиеся перспектив ценных бумаг, служат в качестве исходных данных для создания или ревизии портфеля. Математическое ожидание доходности портфеля самым непосредственным образом связано с математическим ожиданием доходности ценных бумаг в портфеле, однако в целом ни медиана, ни мода портфеля не могут быть определены на основе аналогичных характеристик составляющих его ценных бумаг.

В табл. 6.2 приводится пример расчета математического ожидания. Аналитик пробует предсказать, как повлияет на курс двух ценных бумаг неожиданно объявленное выступление президента по телевидению. Аналитик описал ряд возможных заявлений, начиная с изменения положения на Ближнем Востоке и кончая принятием решения относительно государственного дефицита. Альтернативы, приведенные в данной таблице, были определены как взаимоисключающие и взаимоисчерпывающие (т.е. каждая возможная комбинация представлена отдельной строкой). После долгих раздумий и не без некоторого трепета аналитик оценил также вероятность каждого заявления и

его конечное воздействие на цены обеих ценных бумаг. В конце концов, аналитик вычислил соответствующие параметры портфеля, включающего по одной акции каждого вида.

Таблица 6.2

Анализ влияния заявлений на две ценные бумаги и портфель из ценных бумаг

Заявление	Вероятность	Прогнозируемый курс ценной бумаги А	Прогнозируемый курс ценной бумаги В	Прогнозируемая стоимость портфеля из бумаг А и В
a	0,10	\$40,00	\$62,00	\$102,00
b	0,20	42,00	65,00	107,00
c	0,10	40,50	60,00	100,50
d	0,25	41,00	61,00	102,00
e	0,15	38,00	65,00	103,00
f	0,10	40,50	59,00	99,50
g	0,05	45,00	58,00	103,00
h	0,05	40,50	58,00	98,50
Математические ожидания:		\$40,73	\$61,90	\$102,63

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Когнитивная психология

Теории оценки рискованных ценных бумаг основаны на предположении существования рациональных инвесторов, чья реакция на возможность получить прибыль или потерпеть убыток предсказуема. Предполагается, что инвесторы оценивают потенциальные инвестиции на основе ожидаемых исходов, вычисленных на основании оценок вероятностей распределений доходностей данных инвестиций. Кроме того, предполагается, что в оценках инвесторов нет систематических ошибок по отношению к «истинному» распределению вероятностей. То есть при изучении потенциальных инвестиций инвесторы не совершают постоянных ошибок в направлении их переоценки или недооценки.

Если подобные предположения относительно рациональности применимы к индивидуальным инвесторам, мы могли бы с полным основанием полагать, что они тем более применимы в отношении институциональных инвесторов. В конце концов, решая проблемы управления портфелем цен-

ных бумаг, институциональные инвесторы пускают в ход мощные аналитические ресурсы. Более того, структуры институциональных инвесторов, ответственные за принятие решений, такие, как персонал всех уровней, комитеты, а также системы оценки достигнутых результатов, призваны стимулировать последовательный и рациональный выбор инвестиций.

Традиционный взгляд на инвесторов как на людей, принимающих объективное решение, долгое время бытовал в академических кругах, не подвергаясь сомнениям. В то время как многие профессиональные инвесторы доказывали, что в инвестировании преобладают чувство страха и алчность, ученые отмахивались от их суждений, как от анекдотических и своекорыстных. Однако сравнительно недавно в научном мире сложилось теоретическое направление, утверждающее, что инвесторы могут реагировать на рискованный выбор не совсем рациональным образом. В своей аргументации оно опирается на область психологии, из-

вестную под названием *когнитивная психология*, которая изучает способность человека к восприятию и вынесению суждений.

Применительно к изучению принятия решения экономического характера, в частности относительно инвестиций, когнитивная психология позволяет сделать несколько весьма любопытных заключений. На самом деле люди, оказывается, вовсе не проявляют последовательности в своих действиях, будучи поставлены перед экономически эквивалентным выбором, если выбор представлен в существенно различных контекстах. Эти различия именуются *эффектами контекста*. Два видных специалиста в области когнитивной психологии — Дэнис Канеман и Эймос Тверски — приводят в своей работе простой пример эффектов контекста (см. «The Psychology of Preferences», *Scientific American*, January 1982).

Предположим, что вы идете на бродвейский спектакль, имея на руках билет стоимостью \$40. Подойдя к театру, вы обнаруживаете, что потеряли билет. Вы бы заплатили на месте еще \$40 за билет? Предположим теперь, что вы собирались приобрести билет на месте. Придя, вы обнаружили, что потеряли по дороге \$40. Вы бы все равно купили билет? С экономической точки зрения последствия этих двух ситуаций одинаковы. Вы потеряли \$40 и должны решить, потратить ли еще \$40. Но вот что интересно: большинство людей покупает билет не в первом, а во втором случае. Очевидно, что люди воспринимают свой выбор по-разному. К потере наличных денег они относятся иначе, чем к потере билета.

Применительно к инвестированию было высказано предположение, что данные эффекты контекста вызывают отклонения от рационального принятия решения. К примеру люди оказываются по-разному реагируют на ситуации, связанные с возможностью получения больших прибылей, и ситуации, сопряженные с риском больших потерь. Иначе говоря, предполагается, что инвесторы предпочтут более рискованную операцию менее рискованной только в том случае, если ожидаемая доходность более рискованной инвестиции превышает ожидаемую доходность менее рискованной. (Эта особенность известна как *рисковая осторожность* — см. гл. 7.) Данное предположение действительно срабатывает в ситуациях, связанных с крупными прибылями. Рассмотрим, к примеру, такую ситуацию: вложив свой капитал в начинающую компанию, вы имеете 90% шансов

заработать \$1 млн. и 10% шансов остаться ни с чем. Отсюда математическое ожидание дохода равняется $\$900\,000[(0,9 \times \$1\,000\,000) + (0,1 \times \$0)]$. Если бы кто-нибудь предложил выкупить ваши акции за \$850 000, то, вероятнее всего, вы бы это предложение приняли, поскольку прибыль окажется почти такой же, как вы и ожидали, зато риск — куда меньше. Таким образом, вы как инвестор проявите рисковую осторожность.

Теперь рассмотрим ситуацию, сопряженную с большими потерями. Представьте, что вы вложили капитал в другую начинающую компанию. Дела идут плохо, и если так пойдет и дальше, у вас 90% шансов потерять \$1 млн. и только 10% шансов на то, что дела могут еще выправиться и вы ничего не потеряете (но и не заработаете). Таким образом, математическое ожидание убытка равняется $\$900\,000[(0,9 \times \$1\,000\,000) + (0,1 \times \$0)]$. Другой инвестор предлагает перекупить (выкупить) у вас компанию, если вы выплатите ему \$850 000, тогда явная лотерея составит \$850 000. Большинство людей откажутся от этого предложения, оставив за собой рискованный выбор, даже если математическое ожидание будет меньше ($-\$900\,000$ против $-\$850\,000$). Таким образом, в ситуации, чреватой большими ожидаемыми потерями, люди, как мы видим, не проявляют рискованной осторожности, что свидетельствует о наличии эффекта контекста.

Люди, по-видимому, также склонны переоценивать вероятность маловероятных событий и недооценивать вероятность событий средней вероятности. Этим можно объяснить такую популярность лотерей. Но данная особенность может непосредственно влиять на цены инвестиций, когда шансы на успех малы, — это относится к облигациям и акциям обанкротившихся компаний, начинающих компаний, а также опционов, цены реализации которых намного выше курса соответствующих ценных бумаг.

Эффекты контекста могут быть также связаны и с наблюдающейся тенденцией к чрезмерной реакции инвесторов на плохие и хорошие новости. Так, некоторые исследования показывают, что инвесторы соглашаются платить более высокие цены, если компании сообщают о неожиданно хороших доходах сверх их реального роста. Прямо противоположное наблюдается в компаниях, сообщающих о неожиданно низких доходах.

Несколько наблюдений, сделанные представителями когнитивной психологии, важны при изучении финансовых рынков?

Действительно ли эффекты контекста вызывают рыночные аномалии, порождающие реальные инвестиционные возможности, а то и подрывающие основы общепринятых теорий оценки ценных бумаг? Или же эти эффекты контекста не более чем занимательные рассказы, а их действие подавляется рассудительностью и стремлением к прибыли? Конечно же, в целом поведение инвесторов

далеко не иррационально, ибо большие и устойчивые несоответствия между «справедливыми» и рыночными курсами обнаружить трудно. Тем не менее поведенческие наблюдения представителей когнитивной психологии, возможно, будут способствовать лучшему пониманию того, как инвесторы принимают решения, и помогут объяснить некоторую явную неэффективность рынка.

Математические ожидания указаны в нижней части табл. 6.2. Каждое из них получено в результате умножения вероятности каждого заявления на соответствующий курс и последующего суммирования. Например, ожидаемый курс бумаги *A* определен как $[(0,10 \times \$40,00) + (0,20 \times \$42,00) + \dots]$; ожидаемый курс бумаги *B* — как $[(0,10 \times \$62,00) + (0,20 \times \$65,00) + \dots]$; а ожидаемая стоимость портфеля — как $[(0,10 \times \$102,00) + (0,20 \times \$107,00) + \dots]$. Неудивительно, что математическое ожидание цены портфеля равняется сумме математических ожиданий курсов составляющих его ценных бумаг. Когда математические ожидания ценных бумаг складываются вместе, вы, по сути прибавляете $(0,10 \times \$40,00 + \dots)$ к $(0,10 \times \$62,00 + \dots)$. Ясно, что это даст вам математическое ожидание портфеля, которое равно $0,10 \times (\$40,00 + \$62,00) + \dots$

6.4.5 Ожидаемая доходность к погашению против обещанной

Если выплаты по облигации достоверно известны, то разницы между ожидаемой и обещанной доходностью к погашению нет. Однако многие облигации не соответствуют этим стандартам. В этом случае речь может идти о двух видах риска. Во-первых, эмитент может отсрочить некоторые платежи. Текущая стоимость доллара, полученного в отдаленном будущем, конечно же, меньше, чем у доллара, полученного в оговоренный срок. Следовательно, приведенная стоимость облигаций будет тем меньше, чем больше вероятность задержки платежей. Второй вид риска потенциально гораздо серьезнее. Заемщик может не выполнить своих обязательств в целом или частично по выплате процентов или же номинальной стоимости на дату погашения. Когда фирма явно неспособна выполнить такие обязательства, она становится банкротом. Тогда оставшиеся средства распределяются в судебном порядке между разными кредиторами согласно условиям, на которых осуществлена эмиссия долговых обязательств.

Чтобы определить ожидаемую доходность к погашению рискованного долгового обязательства, в принципе необходимо рассмотреть все возможные исходы и вероятность каждого из них в отдельности. Для пояснения этой процедуры можно воспользоваться простым примером, приведенным на рис. 6.7. Предположим, что рассматриваемая ценная бумага стоит \$15, т.е. заемщик желает получить сегодня \$15, обязуясь взамен выплатить \$15 через год и \$8 по истечении двух лет. Обещанная доходность к погашению — процентная ставка, которая приравнивает текущую стоимость этих выплат к \$15. В данном случае это 38,51% годовых — цифра поистине внушительная.

Однако, по мнению аналитика, вероятность получения такой доходности к погашению составляет всего 0,04. Табл. 6.3 показывает возможные последовательности событий (траектории на «дереве событий»), а также вероятность реализации и доходность к погашению каждой из них. Ожидаемая доходность к погашению есть не что иное, как взвешенное среднее этих величин с использованием вероятностей в качестве весов [например, $(0,04 \times 38,51\%) + (0,36 \times 30,62\%) + (0,30 \times 13,61\%) + (0,30 \times -5,20\%) - 15,09\%$].

Ожидаемая доходность к погашению значительно меньше, чем обещанная: 15,09% против 38,51%. Для анализа инвестиции первая цифра более важна. Это немаловажный

момент. Доходность к погашению при обычных вычислениях основана на обещанных выплатах, производимых в оговоренные сроки. Если существует хоть какая-то доля риска, что заемщик не выполнит свои платежные обязательства полностью и вовремя, то ожидаемая доходность к погашению будет меньше этой цифры; и чем больше риск, тем больше разница. Иллюстрацией к этому служит табл. 6.4, показывающая значения обещанной доходности к погашению применительно к шести группам облигаций промышленных компаний, распределенных по степеням риска крупнейшей рейтинговой службой *Standard & Poor's*. Хотя уровни всех шести доходностей отражают общий уровень процентных ставок на соответствующий момент, разница между ними главным образом обусловлена разницей в степенях риска. Если бы обещанные доходности всех облигаций были одинаковы, то ожидаемые доходности облигаций повышенного риска оказались бы меньше, чем облигаций пониженного риска, — ситуация поистине невероятная. Напротив, более рискованные облигации обещают более высокие доходности, так что их ожидаемые доходности по крайней мере не меньше, чем малорискованных облигаций.

Суть большинства долговых обязательств намного бы прояснилась, если бы контракты были составлены несколько иначе. В настоящий момент стандартная облигация, лишенная каких-либо отличительных признаков, «гарантирует», что заемщик будет выплачивать кредитору, скажем, \$90 ежегодно в течение 20 лет, а спустя 20 лет уплатит \$1000. Куда уместнее было сделать запись, в которой отмечалось бы, что заемщик обязуется выплачивать *не более чем* \$90 ежегодно в течение 20 лет, а спустя 20 лет уплатит не более \$1000.

Таблица 6.3

Обещанная доходность к погашению против ожидаемой

Первая выплата через год	Вторая выплата через два года	Вероятность	Доходность к погашению
\$15	\$8	0,04	38,51%
15	6	0,36	30,62
10	8	0,30	13,61
10	4	0,30	-5,20
Ожидаемая доходность к погашению =			15,09%

Таблица 6.4

Доходность облигации промышленной компании на август 1993 г.

Рейтинг	Доходность к погашению
AAA	6,68%
AA	7,32
A	7,80
BBB	8,45
BB	9,11
B	10,57

6.5

Ожидаемая доходность за период владения

6.5.1 Расчет ожидаемой доходности за период владения

При вычислении доходности к погашению не учитываются изменения в рыночной стоимости ценной бумаги, подлежащей погашению. Это можно понимать в том смысле, что владелец не заинтересован в продаже документа, подлежащего погашению, независимо от того, что будет с его ценой или же с положением дел самого владельца. Эти расчеты не дают возможности удовлетворительно оценить промежуточные выплаты. Если владелец бумаги не хочет расходовать начисленные проценты, он может приобрести еще несколько ценных бумаг. Но количество бумаг, которые могут быть куплены в любое время, зависит от их стоимости на данный период времени, и вот это обстоятельство никак не учитывается при расчете доходности к погашению.

Хотя мало кто оспаривает значимость доходности к погашению как индикатора совокупной доходности облигации, этим ее достоинства и ограничиваются. Для некоторых целей могут больше пригодиться другие характеристики. Более того, есть виды ценных бумаг, не подлежащих погашению; наиболее важным примером служат обыкновенные акции.

Показатель, который может быть использован применительно к любой инвестиции, — это ее **доходность за период владения** (*holding period return*). Идея заключается в том, чтобы определить период владения основным капиталом, после чего допустить, что любые выплаты, полученные за этот период, реинвестировали. Хотя подобные допущения могут варьироваться в зависимости от обстоятельств, обычно принято считать, что любая выплата, полученная по ценной бумаге (например, дивиденд по акции, купонный платеж по облигации), используется для дальнейшего приобретения ценных бумаг по текущему рыночному курсу. Такая процедура позволяет дать оценку бумаги путем сравнения ее стоимости, полученной в конце периода владения, с первоначальной стоимостью. Эта **относительная стоимость** (*value-relative*) может быть преобразована в доходность за период владения, если отнять от нее единицу¹:

$$r_{hp} = \frac{\text{Стоимость на конец периода владения}}{\text{Стоимость на начало периода владения}} - 1.$$

Доходность за период владения можно преобразовать в эквивалентную доходность за единичный период. С учетом эффекта начисления сложного процента соответствующая величина определяется из соотношения:

$$(1 + r_g)^N = 1 + r_{hp},$$

или

$$r_g = (1 + r_{hp})^{1/N} - 1,$$

где N — количество единичных промежутков за период владения;
 r_{hp} — доходность за период владения;
 r_g — эквивалентная доходность за один период.

Представим, что акции, стоившие \$46 за штуку в начале первого года, принесли за этот год дивиденды в размере \$1,50, в конце года стоившие \$50, принесли в следующем году дивиденды в размере \$2 и к концу второго года котировались уже по курсу \$56. Какова же доходность акций за период владения в два года?

Чтобы упростить расчеты, предположим, что все выплаты дивидендов были произведены в конце года. Тогда на означенные \$1,50, полученные в течение первого года, можно было купить в конце этого года 0,03 (\$1,50/\$50) акции. Разумеется, на практике это было бы осуществимо, только если бы деньги были объединены с другими аналогично вложенными ценными бумагами, например, во взаимный фонд (дивиденды по 100 акциям могли бы использоваться для покупки трех дополнительных акций). Как бы то ни было, по каждой акции, приобретенной первоначально, инвестор мог бы получить за второй год дивиденды в размере \$2,06 (1,03 × \$2) и к концу второго года располагать акционерным капиталом стоимостью \$57,68 (1,03 × \$56). Конечная стоимость составила бы, таким образом, \$59,74 (\$57,68 + \$2,06), отсюда относительная стоимость будет равна:

$$\frac{\$59,74}{\$46,00} = 1,2987.$$

Доходность за период владения составила, таким образом, 29,87% за два года. Это эквивалентно $(1,2987)^{1/2} - 1 = 0,1396$, или 13,96% годовых.

При альтернативном методе вычисления показатели определяются как аналогичные величины за отдельные периоды. Например, если V_0 — первоначальная стоимость, V_1 — стоимость в конце первого года, V_2 — стоимость в конце второго года, то:

$$\frac{V_2}{V_0} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{V_1}{V_0}.$$

Более того, нет никакой необходимости увеличивать число акций от одного периода к другому, поскольку данный фактор (1,03 в приведенном примере) просто сокращается в соотношениях, относящихся к последующим периодам. Каждый период можно проанализировать отдельно, вычислить соответствующую величину, а затем их перемножить.

В нашем примере обладание в течение первого года акциями с первоначальной стоимостью \$46 привело в конце года к получению акций и денег на сумму \$50 + \$1,50. Таким образом:

$$\frac{V_1}{V_0} = \frac{\$51,50}{\$46,00} = 1,1196.$$

К концу второго года обладания акциями первоначальной стоимостью \$50 было получено акций и денег на сумму \$56 + \$2. Таким образом:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\$58}{\$50} = 1,16.$$

Тогда относительная стоимость для двухгодичного периода владения будет равна:

$$1,1196 \times 1,16 = 1,2987,$$

что равняется стоимости, полученной ранее.

Относительную стоимость каждого периода можно рассматривать как $[1 + \text{доходность}]$ за этот период. Таким образом, доходность анализируемого акционерного капитала составила 11,96% за первый год и 16% за второй. Относительная стоимость за период владения есть произведение сомножителей вида $[1 + \text{доходность}]$ за единичный период. Если речь идет об N периодах, то:

$$\frac{V_N}{V_0} = (1 + r_1)(1 + r_2) \dots (1 + r_N).$$

Чтобы преобразовать полученный результат в доходность за время владения в расчете на один период с учетом начисления сложных процентов, вы можете вычислить *среднегеометрическую доходность (geometric mean return)* за отдельные периоды:

$$1 + r_g = [(1 + r_1)(1 + r_2) \dots (1 + r_N)]^{1/N}.$$

На этой общей основе можно производить и более сложные расчеты. Каждая выплата дивидендов может использоваться для приобретения акций немедленно по получении или же, наоборот, может быть оставлена на сберегательном счете до конца периода в целях получения процентов. Можно также учитывать брокерскую комиссию (за совершение сделки) и другие расходы, связанные с реинвестированием дивидендов, хотя размеры таких расходов, несомненно, будут зависеть от общего объема рассматриваемых вложений. Приемлемая степень сложности будет, как всегда, зависеть от того, в каких целях исчисляются эти характеристики.

К сожалению, наиболее подходящий период владения зачастую столь же неопределен, как и доходность для заданного периода владения. Ни положение дел инвестора, ни его предпочтения, как правило, не могут быть предсказаны с определенностью. Более того, с точки зрения стратегии управляющий портфелем клиента хотел бы держать данную ценную бумагу только до тех пор, пока она превосходит по своим показателям имеющиеся альтернативы. Попытки заранее установить периоды редко приносят полный успех, однако менеджеры (и это вполне естественно) не оставляют этих попыток. Доходность за период владения, так же как и доходность к погашению, является полезным способом упрощения сложной реальности инвестиционного анализа. Не являясь универсальным средством, она позволяет аналитику сфокусировать свое внимание на наиболее подходящем в данной ситуации временном промежутке и дает ему в руки хороший критерий.

6.5.2 Оценка ожидаемой доходности за период владения

Вычислить доходность за период владения задним числом не так уж и сложно. Совсем другое дело — определить ее заблаговременно. Тут необходимо учитывать любую неопределенность, связанную с выплатами по ценной бумаге, осуществляемыми эмитентом в течение периода владения. Однако это, как правило, намного проще, чем вычислить рыночные стоимости в конце периода владения, которые нередко определяют большую долю совокупной доходности. К примеру, может показаться, что предсказать доходность на следующий год по акциям *Xerox* очень просто. Действительно, предсказать размеры выплачиваемых дивидендов зачастую сравнительно легко. Но стоимость в конце года будет зависеть от отношения инвесторов к данной компании и ее акциям к этому времени. Для того чтобы предсказать доходность даже за одногодичный период, придется рассмотреть период куда более длительный и определить не только будущее компании, но и будущее отношение инвесторов к ней, что крайне сложно.

Совершенно очевидно, что при определении доходности за период владения необходимо так или иначе учитывать фактор неопределенности. Если требуется единственная оценка, то она должна удовлетворять вышеизложенным принципам. Несомненно, что ожидаемая величина должна быть получена при рассмотрении различных возможностей наряду с их вероятностями. Более конкретно, ожидаемая доходность за период владения ценной бумагой исчисляется как средневзвешенное возможных доходностей за период владения с использованием вероятностей в качестве весов².

6.6**Ожидаемая доходность и оценка ценных бумаг**

Существует весьма простая взаимосвязь ожидаемой доходности за период владения, ожидаемой стоимости в конце периода и текущей стоимости:

$$\text{Ожидаемая доходность за период владения} = \frac{\text{Ожидаемая стоимость в конце периода}}{\text{Текущая стоимость}} - 1.$$

Таким образом:

$$\text{Текущая стоимость} = \frac{\text{Ожидаемая стоимость в конце периода}}{1 + \text{Ожидаемая доходность за период владения}}.$$

Итак, для того чтобы определить стоимость ценной бумаги, необходимо оценить ожидаемую стоимость в конце периода владения и ожидаемую доходность за период владения, которая является подходящей для данной ценной бумаги.

Заключительная фаза — решающая. Что такое подходящая ожидаемая доходность и от чего она зависит? Оставшаяся часть теории оценки ценных бумаг посвящена этому вопросу.

6.7**Краткие выводы**

1. Оценка рискованных ценных бумаг включает в себя явный и неявный анализ обстоятельств, обуславливающих платежи по этим бумагам.
2. Обусловленный платеж — это гарантированный поток денежных средств, который будет иметь место в том и только в том случае, если возникает определенное обстоятельство (или совокупность обстоятельств).
3. Стоимость рискованной ценной бумаги можно было бы вычислить, суммируя взносы, соответствующие страховым полисам на каждый обусловленный платеж, если бы такие полисы существовали в действительности.
4. Поскольку возможности применения подхода с использованием страховых полисов весьма ограничены, для инвестиционных целей чаще всего применяется метод оценки рискованных ценных бумаг, основанный на соотношении «риск—доходность».
5. Вероятностное прогнозирование включает в себя определение различных альтернативных результатов и вероятностей того, что они будут достигнуты. Такие прогнозы могут быть сделаны только на основе прошлых наблюдений или же путем сочетания наблюдений в прошлом с оценками будущего.
6. Распределения вероятностей отражают (в числах или графически) вероятности достижения различных возможных результатов.
7. «Дерево событий» описывает вероятности достижения последовательности альтернативных результатов.
8. Математическое ожидание (среднее значение), медиана и мода служат характеристиками основной тенденции распределения вероятностей. В целом, математическое ожидание является наиболее предпочтительной характеристикой, так как учитывает все возможные результаты и соответствующие им вероятности.
9. Ожидаемая доходность к погашению облигации будет отличаться от обещанной в том случае, если хотя бы один из платежей по облигации имеет вероятностный

характер. Разница будет варьировать в прямой зависимости от степени неопределенности этих платежей.

10. Ожидаемая доходность ценной бумаги за период владения представляет собой отношение математического ожидания всех денежных поступлений, связанных с данной бумагой за данный период времени (при условии реинвестирования указанных денежных поступлений по предполагаемой процентной ставке), к текущему рыночному курсу ценной бумаги.

Вопросы и задачи

1. Один из самых крупных букмекеров в Лас-Вегасе принял в марте ставки на те команды, у которых был шанс попасть на первенство страны по бейсболу. К примеру, вы могли поставить \$10 на *Minnesota Twins*, полагая, что именно она будет представлять на первенстве Американскую лигу. Если бы эта команда действительно попала на первенство страны, выигрыш при такой ставке составил бы \$1500, в противном же случае он бы равнялся нулю. Выигрыши при ставке в \$1 на все команды основной категории Американской лиги составляли:

Команда	Выигрыш при ставке \$1
<i>Chicago White Sox</i>	\$180
<i>Cleveland Indians</i>	210
<i>Kansas City Royals</i>	60
<i>Milwaukee Brewers</i>	250
<i>Minnesota Twins</i>	150

- а. Какова была приведенная стоимость \$1, обусловленная событием: «*Twins* попадут на первенство страны»?
- б. Какова была приведенная стоимость \$1, обусловленная событием: «*Brewers* попадут на первенство страны»?
- в. Почему ответы в пунктах (а) и (б) различны?
- г. Если бы кто-нибудь предложил вам \$1, когда любая команда Американской лиги попадет на первенство страны, сколько бы вы заплатили за такую ставку («ценную бумагу»)? Будь вы абсолютно уверены в том, что одна из этих команд попадет на первенство страны, дали бы вы другой ответ? Если да, то почему?
2. *Mondovi Optical* — мелкая фирма. Ее владелец Талли Спаркс обратился к местному банку с просьбой предоставить фирме двухгодичную ссуду размером \$25 000. Государственное управление по делам мелких фирм готово полностью гарантировать такую ссуду за \$1000 комиссионных. Если безрисковая двухгодичная процентная ставка равна 5% в год, то какова будет процентная ставка, которую банк должен назначить для *Mondovi*?
3. Почему при оценке рискованных ценных бумаг подход, связанный со страховыми полисами, так трудно применить на практике?
4. С позиции страховой компании приведите два примера неблагоприятного отбора и два примера морального риска.
5. Укажите, в чем различие между непрерывными и дискретными распределениями вероятностей.
6. В чем состоят преимущества и недостатки использования прошлых результатов инвестиций при оценке вероятностей достижения ожидаемых результатов для инвестиций в будущем?

7. Средняя годовая доходность обыкновенных акций с 1926 по 1993 г. по индексу *S&P 500* составила 12,34%. Если 1 января 1994 г. вам бы потребовалось дать оценку ожидаемой доходности на индекс *S&P 500* в следующем году, остановились бы вы на цифре 12,34%? Если да, то почему? Если нет, то почему?
8. Какое значение имеет «дерево событий» для принятия решений по инвестициям?
9. Возьмите для рассмотрения компанию *Fort McCoy*, акции которой в настоящий момент стоят \$10 за штуку. Доуд Паскерт, специалист в области финансов, определил потенциальные курсы акций в конце года и сопутствующие вероятности для двух последующих лет:

Первый год Акции имеют 30% шансов подняться до \$20, 60% шансов подняться до \$12 и 10% шансов упасть до \$8.

Второй год Если акции поднимутся за первый год до \$20, у них будет 50% шансов подняться до \$25 и 50% шансов упасть до \$15. Если акции поднимутся за первый год до \$12, у них будет 70% шансов подняться до \$15 и 30% шансов упасть до \$10. Если акции упадут за первый год до \$8, у них будет 40% шансов упасть до \$4 и 60% шансов подняться до \$12.

 - а. Нарисуйте «дерево событий» применительно к акциям компании *Fort McCoy*.
 - б. На основе данного «дерева событий» вычислите ожидаемый курс акций в конце второго года.
10. Вычислите ожидаемую доходность, моду и медиану доходности акций, характеризующиеся следующим распределением вероятностей:

Доходность	Вероятность реализации
-40%	0,03
-10	0,07
0	0,30
15	0,10
30	0,05
40	0,20
50	0,25

11. Фирма *Bear Tracks Schmitz* определила следующее распределение вероятности выплаты дивидендов по акциям *Mauston Inc.* в будущем году. Каково, по оценке *Bear Tracks*, математическое ожидание дивиденда этой компании?

Дивиденд	Вероятность
\$1,90	0,05
1,95	0,15
2,00	0,30
2,05	0,30
2,10	0,15
2,15	0,05

12. Распределение вероятностей на рис. 6.6(б) «смещено вправо». Объясните, почему математическое ожидание распределения больше, чем медиана, которая в свою очередь больше моды.
13. Дьюпи Шоу, специалист по ценным бумагам с фиксированным доходом, рассматривает облигацию, выпущенную корпорацией *Wyeville*. Срок погашения облигации — один год, после чего корпорация обязуется выплатить \$100. Ее текущий курс составляет \$90. Дьюпи Шоу полагает, что *Wyeville* может и не выплатить полно-

стью \$100 в конце года. Дьюпи оценил следующее распределение вероятностей для размеров платежей по итогам года:

Выплата	Вероятность
\$82	0,05
90	0,10
95	0,30
98	0,30
100	0,25

Какова, по оценке Дьюпи Шоу, ожидаемая доходность к погашению облигации *Wyeville*?

14. Если инвестиция приносит 7% годовых, сколько времени потребуется на то, чтобы стоимость инвестиции удвоилась?
15. Пол Перрит приобрел 100 акций *Waunakee Inc.* и держал эти акции в течение четырех лет. Доходности за период владения за эти четыре года составили:

Год	Доходность
1	+20%
2	+30
3	+50
4	-90

- а. Какова относительная стоимость инвестиций Пола Перрита за четырехлетний период?
 - в. Какова среднегеометрическая доходность его инвестиции за четырехлетний период?
16. Акции *Stoughton Services* стоят в настоящий момент \$40. Ожидается, что выплата по ним в течение нескольких последующих лет составит \$2 в год. Только что был выплачен дивиденд. Пинки О'Нил предполагает, что через два года акции *Stoughton* поднимутся до \$50. Реинвестиционная ставка составит 5%. Какова при таком ожидаемом результате эквивалентная годовая доходность от обладания этими акциями в течение двухлетнего периода?
17. Определите, в чем состоит разница между ожидаемой доходностью за период владения и доходностью к погашению.

Примечания

¹ Термин «относительная цена» (*price-relative*) обозначает отношение курса ценной бумаги в данный день к курсу на предшествующий день. Это отношение совпадает с относительной стоимостью, если между этими двумя указанными днями не имели место успешные поступления, связанные с этой ценной бумагой.

² Ожидаемая доходность является также математическим ожиданием доходов за период владения, отсюда название подхода — «*вариация средней*», которая является краеугольным камнем в современной теории инвестиционного портфеля.

Ключевые термины

полный рынок
метод предпочтения состояния
неблагоприятный отбор
моральный риск
мода
медиана

математическое ожидание
среднее
доходность за период владения
относительная стоимость
относительная цена

Рекомендуемая литература

1. Метод предпочтения состояния был развит двумя лауреатами Нобелевской премии по экономике, см.:
Gerard Debreu, *Theory of Value: An Axiomatic Analysis of Economic Equilibrium* (New York: John Wiley, 1959).
Kenneth J. Arrow, «The Role of Securities in the Optimal Allocation of Risk-Bearing», *Review of Economic Studies*, 31, no. 86 (April 1964), pp. 91–96.
2. Обсуждение применения метода предпочтения состояний к финансам см. в работе: Thomas E. Copeland and J. Fred Weston, *Financial Theory and Corporate Policy* (Reading, MA: Addison-Wesley, 1988), Chapter 5.
3. Со статистической концепцией, обсужденной в этой главе, можно познакомиться в простейшем учебнике статистики, таком, как:
James T. McClave and P. George Benson, *Statistics for Business and Economics* (San Francisco: Dellen, 1991).

Проблема выбора инвестиционного портфеля

В 1952 г. Гарри Марковиц опубликовал фундаментальную работу, которая является основой подхода к инвестициям с точки зрения современной *теории формирования портфеля*. Подход Марковица начинается с предположения, что инвестор в настоящий момент времени имеет конкретную сумму денег для инвестирования. Эти деньги будут инвестированы на определенный промежуток времени, который называется **периодом владения** (*holding period*). В конце периода владения инвестор продает ценные бумаги, которые были куплены в начале периода, после чего либо использует полученный доход на потребление, либо реинвестирует доход в различные ценные бумаги (либо делает то и другое одновременно). Таким образом, подход Марковица может быть рассмотрен как дискретный подход, при котором начало периода обозначается $t = 0$, а конец периода обозначается $t = 1$. В момент $t = 0$ инвестор должен принять решение о покупке конкретных ценных бумаг, которые будут находиться в его портфеле до момента $t = 1$ ¹. Поскольку портфель представляет собой набор различных ценных бумаг, это решение эквивалентно выбору оптимального портфеля из набора возможных портфелей. Поэтому подобную проблему часто называют *проблемой выбора инвестиционного портфеля*.

Принимая решение в момент $t = 0$, инвестор должен иметь в виду, что доходность ценных бумаг (и, таким образом, доходность портфеля) в предстоящий период владения неизвестна. Однако инвестор может оценить **ожидаемую** (или среднюю) **доходность** (*expected returns*) различных ценных бумаг, основываясь на некоторых предположениях, а затем инвестировать средства в бумагу с наибольшей ожидаемой доходностью. (Методы оценки ожидаемой доходности будут рассмотрены в гл. 18.) Марковиц отмечает, что это будет в общем неразумным решением, так как типичный инвестор хотя и желает, чтобы «доходность была высокой», но одновременно хочет, чтобы «доходность была бы настолько определенной, насколько это возможно». Это означает, что инвестор, стремясь одновременно максимизировать ожидаемую доходность и минимизировать неопределенность (т.е. **риск** (*risk*)), имеет две противоречащие друг другу цели, которые должны быть сбалансированы при принятии решения о покупке в момент $t = 0$. Подход Марковица к принятию решения дает возможность адекватно учесть обе эти цели.

Следствием наличия двух противоречивых целей является необходимость проведения диверсификации с помощью покупки не одной, а нескольких ценных бумаг. Последующее обсуждение подхода Марковица к инвестициям начинается с более конкретного определения понятий начального и конечного благосостояния.

7.1

Начальное и конечное благосостояние

Согласно уравнению (1.1) гл. 1 доходность ценной бумаги за один период может быть вычислена по формуле:

$$\text{Доходность} = \frac{\text{Благосостояние в конце периода} - \text{Благосостояние в начале периода}}{\text{Благосостояние в начале периода}}, \quad (1.1)$$

где «благосостоянием в начале периода» называется цена покупки одной ценной бумаги данного вида в момент $t = 0$ (например, одной обыкновенной акции фирмы), а «благосостоянием в конце периода» называется рыночная стоимость данной ценной бумаги в момент $t = 1$ в сумме со всеми выплатами держателю данной бумаги наличными (или в денежном эквиваленте) в период с момента $t = 0$ до момента $t = 1$.

7.1.1 Определение уровня доходности портфеля

Поскольку портфель представляет собой совокупность различных ценных бумаг, его доходность может быть вычислена аналогичным образом:

$$r_P = \frac{W_1 - W_0}{W_0}. \quad (7.1)$$

Здесь W_0 обозначает совокупную цену покупки всех ценных бумаг, входящих в портфель в момент $t = 0$; W_1 — совокупную рыночную стоимость этих ценных бумаг в момент $t = 1$ и, кроме того, совокупный денежный доход от обладания данными ценными бумагами с момента $t = 0$ до момента $t = 1$. Уравнение (7.1) с помощью алгебраических преобразований может быть приведено к виду:

$$W_0(1 + r_P) = W_1. \quad (7.2)$$

Из уравнения (7.2) можно заметить, что **начальное благосостояние** (*initial wealth*), или благосостояние в начале периода (W_0), умноженное на сумму единицы и уровня доходности портфеля, равняется благосостоянию в конце периода (W_1), или **конечному благосостоянию** (*terminal wealth*).

Ранее отмечалось, что инвестор должен принять решение относительно того, какой портфель покупать в момент $t = 0$. Делая это, инвестор не знает, каким будет предположительное значение величины для большинства различных альтернативных портфелей². Таким образом, по Марковицу, инвестор должен считать уровень доходности, связанный с любым из этих портфелей, **случайной переменной** (*random variable*). Такие переменные имеют свои характеристики, одна из них — **ожидаемое** (или среднее) **значение** (*expected value*), а другая — **стандартное отклонение** (*standard deviation*)³.

Марковиц утверждает, что инвестор должен основывать свое решение по выбору портфеля исключительно на ожидаемой доходности и стандартном отклонении. Это означает, что инвестор должен оценить ожидаемую доходность и стандартное отклонение каждого портфеля, а затем выбрать «лучший» из них, основываясь на соотношении этих двух параметров. Интуиция при этом играет определяющую роль. Ожидаемая доходность может быть представлена как мера потенциального вознаграждения, связанная с конкретным портфелем, а стандартное отклонение — как мера риска, связанная с данным портфелем. Таким образом, после того, как каждый портфель был исследован в смысле потенциального вознаграждения и риска, инвестор должен выбрать портфель, который является для него наиболее подходящим.

7.1.2 Пример

Предположим, что два альтернативных портфеля обозначены *A* и *B*. Эти портфели представлены в табл. 7.1. Портфель *A* имеет ожидаемую годовую доходность 8%, а портфель *B* – 12%. Предположим, что начальное благосостояние инвестора составляет \$100 000, а период владения равен одному году; это означает, что ожидаемые уровни конечного благосостояния, связанные с портфелями *A* и *B*, составляют \$108 000 и \$112 000 соответственно. Исходя из этого можно сделать вывод, что портфель *B* является более подходящим. Однако портфели *A* и *B* имеют годовое стандартное отклонение 10 и 20% соответственно. Как показывает табл. 7.1, это означает, что вероятность того, что инвестор будет иметь конечное благосостояние в \$70 000 или меньше, составляет 2% при условии, что был приобретен портфель *B*, в то время как фактически вероятность того, что конечное благосостояние инвестора будет меньше \$70 000 при приобретении портфеля *A*, равняется нулю. Аналогично конечное благосостояние для портфеля *B* может с вероятностью 5% оказаться меньше \$80 000, в то время как для портфеля *A* эта вероятность опять равна нулю. Если продолжить рассмотрение, то можно обнаружить, что вероятность для портфеля *B* получить меньше \$90 000 равна 14%, а для портфеля *A* – 4%. Далее, с вероятностью 27% конечное благосостояние для портфеля *B* окажется меньше \$100 000, в то время как для портфеля *A* такая вероятность составляет всего лишь 21%. Так как инвестор обладает начальным благосостоянием в \$100 000, то это означает, что существует большая вероятность получить отрицательную доходность (27%) при покупке портфеля *B*, чем при покупке портфеля *A* (21%). В конечном счете из табл. 7.1 можно увидеть, что портфель *A* является менее рискованным портфелем, чем *B*, а это означает, что в этом смысле он более предпочтителен. Конечное решение о покупке портфеля *A* или *B* зависит от отношения конкретного инвестора к риску и доходности, что и будет показано в дальнейшем.

7.2 Кривые безразличия

Метод, который будет применен для выбора наиболее желательного портфеля, использует так называемые **кривые безразличия** (*indifference curves*). Эти кривые отражают отношение инвестора к риску и доходности и, таким образом, могут быть представлены как двумерный график, где по горизонтальной оси откладывается риск, мерой которого является стандартное отклонение (обозначенное σ_p), а по вертикальной оси – вознаграждение, мерой которого является ожидаемая доходность (обозначенная r_p).

Таблица 7.1

Сравнение уровней конечного благосостояния для двух гипотетических портфелей

Уровень конечного благосостояния (в долл.)	Вероятность оказаться ниже данного уровня конечного благосостояния (в %)	
	Портфель <i>A</i> ^a	Портфель <i>B</i> ^b
70 000	0	2
80 000	0	5
90 000	4	14
100 000	21	27
110 000	57	46
120 000	88	66
130 000	99	82

^a Ожидаемая доходность и стандартное отклонение портфеля *A* – 8 и 10% соответственно.

^b Ожидаемая доходность и стандартное отклонение портфеля *B* – 12 и 20% соответственно. Начальное благосостояние полагается равным \$100 000, кроме того, предполагается, что оба портфеля имеют нормально распределенную доходность.

Рисунок 7.1 представляет собой график кривых безразличия гипотетического инвестора. Каждая кривая линия отображает одну кривую безразличия инвестора и представляет все комбинации портфелей, которые обеспечивают заданный уровень желаний инвестора. Например, инвесторы с кривыми безразличия, изображенными на рис. 7.1, будут считать портфели *A* и *B* (те же самые портфели, что и в табл. 7.1) равноценными, несмотря на то, что они имеют различные ожидаемые доходности и стандартные отклонения, так как оба этих портфеля лежат на одной кривой безразличия I_2 . Портфель *B* имеет большее стандартное отклонение (20%), чем портфель *A* (10%), и поэтому он хуже с точки зрения этого параметра. Однако полное возмещение этой потери дает выигрыш за счет более высокой ожидаемой доходности портфеля *B* (12%) относительно портфеля *A* (8%). Этот пример позволяет понять первое важное свойство кривых безразличия: *все портфели, лежащие на одной заданной кривой безразличия, являются равноценными для инвестора.*

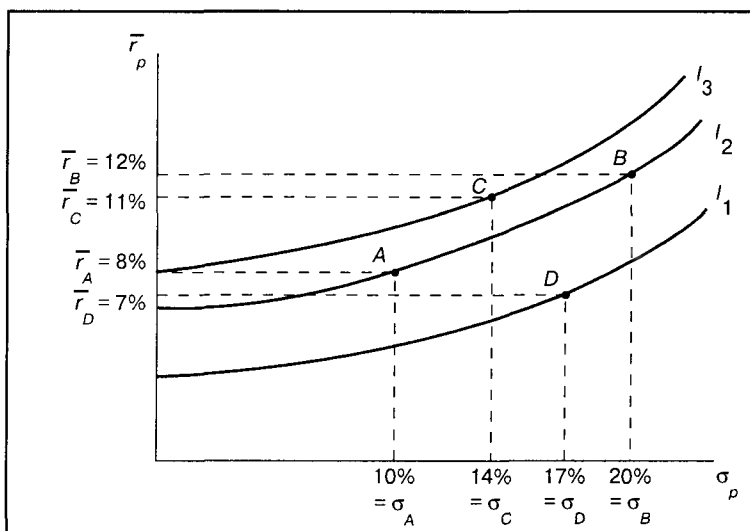


Рис. 7.1. График кривых безразличия инвестора, избегающего риска

Следствием этого свойства является тот факт, что *кривые безразличия не могут пересекаться*. Для того чтобы увидеть это, предположим, что две кривые в действительности пересекаются так, как это показано на рис. 7.2. Здесь точка пересечения обозначена *X*. При этом нужно учесть, что все портфели на кривой I_1 являются равноценными. Это означает, что они все так же ценны, как и *X*, потому что *X* находится на I_1 . Аналогично все портфели на I_2 являются равноценными и в то же время такими же ценными, как и *X*, потому что *X* также принадлежит кривой I_2 . Исходя из того, что *X* принадлежит обеим кривым безразличия, все портфели на I_1 должны быть настолько же ценными, насколько и все портфели на I_2 . Но это приводит к противоречию, потому что I_1 и I_2 являются двумя разными кривыми, по предположению отражающими различные уровни желательности. Таким образом, для того чтобы противоречия не существовало, кривые не должны пересекаться.

Хотя инвестор, представленный на рис. 7.1, сочтет портфели *A* и *B* равноценными, он найдет портфель *C* с ожидаемой доходностью 11% и стандартным отклонением 14% более предпочтительным по сравнению с *A* и *B*. Это объясняется тем, что портфель *C* лежит на кривой безразличия I_3 , которая расположена выше и левее, чем I_2 . Таким

образом, портфель C имеет большую ожидаемую доходность, чем A , что компенсирует его большее стандартное отклонение и в результате делает его более привлекательным, чем портфель A . Аналогично портфель C имеет меньшее стандартное отклонение, чем B , что компенсирует его меньшую ожидаемую доходность и в результате делает его более привлекательным, чем портфель B . Это приводит ко второму важному свойству кривых безразличия: *инвестор будет считать любой портфель, лежащий на кривой безразличия, которая находится выше и левее, более привлекательным, чем любой портфель, лежащий на кривой безразличия, которая находится ниже и правее.*

В заключение следует заметить, что инвестор имеет бесконечное число кривых безразличия. Это просто означает, что, как бы не были расположены две кривые безразличия на графике, всегда существует возможность построить третью кривую, лежащую между ними. Как показано на рис. 7.3, на котором заданы кривые безразличия I_1 и I_2 , можно построить третью кривую I^* , лежащую между ними. Это также означает, что другая кривая безразличия может быть построена либо выше I_2 , либо ниже I_1 .

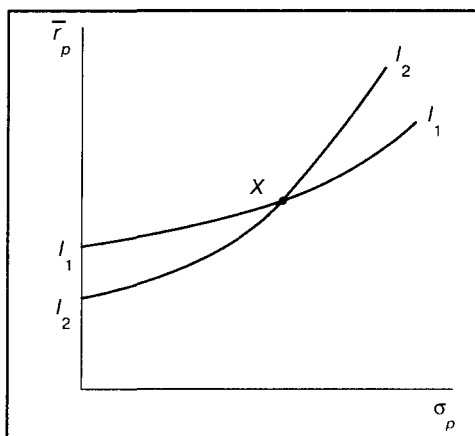


Рис. 7.2. Пересекающиеся кривые безразличия

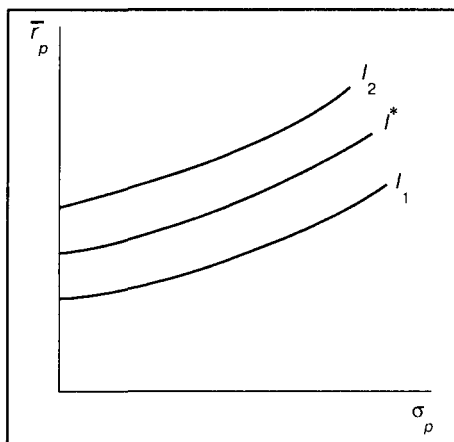


Рис. 7.3. Построение третьей кривой безразличия между двумя другими

Здесь уместно спросить: как инвестор может определить вид его кривых безразличия? В конце концов, каждый инвестор имеет график кривых безразличия, которые, обладая всеми вышеперечисленными свойствами, в то же время являются сугубо индивидуальными для каждого инвестора. Один из методов, как будет показано в гл. 24, требует ознакомления инвестора с набором гипотетических портфелей вместе с их ожидаемыми доходностями и стандартными отклонениями⁴. Из них он должен выбрать наиболее привлекательный. Исходя из сделанного выбора, может быть произведена оценка формы и местоположения кривых безразличия инвестора. При этом предполагается, что каждый инвестор будет действовать так, как будто бы он исходит из кривых безразличия при совершении выбора, несмотря на то, что осознанно их не использует.

В заключение можно сказать, что каждый инвестор имеет график кривых безразличия, представляющих его выбор ожидаемых доходностей и стандартных отклонений⁵. Это означает, что инвестор должен определить ожидаемую доходность и стандартное отклонение для каждого потенциального портфеля, нанести их на график (такой, как, например, рис. 7.1) и затем выбрать один портфель, который лежит на кривой безразличия, расположенной выше и левее относительно других кривых. Как показано в этом примере, из набора четырех потенциальных портфелей — *A*, *B*, *C* и *D* — инвестор должен выбрать портфель *C*.

7.3

Ненасыщаемость и избегание риска

7.3.1. Ненасыщаемость

При обсуждении кривых безразличия мы сделали два неявных предположения. Первое: предполагается, что инвестор, делающий выбор между двумя идентичными во всем, кроме ожидаемой доходности, портфелями, выберет портфель с большей ожидаемой доходностью. Более полно можно сказать, что при использовании подхода Марковица делается предположение о **ненасыщаемости** (*nonsatiation*), т.е. предполагается, что инвестор предпочитает более высокий уровень конечного благосостояния более низкому его уровню. Это объясняется тем, что более высокий уровень конечного благосостояния позволяет ему потратить больше на потребление в момент $t = 1$ (или в более далеком будущем). Таким образом, если заданы два портфеля с одинаковыми стандартными отклонениями, как, например, портфели *A* и *E* на рис. 7.4, то инвестор выберет портфель с большей ожидаемой доходностью. В данном случае это портфель *A*.

Однако все не так просто в случае, когда инвестору нужно выбирать между портфелями, имеющими одинаковый уровень ожидаемой доходности, но разный уровень стандартного отклонения, как, например, портфели *A* и *F*. Это тот случай, когда стоит принять во внимание второе предположение, состоящее в том, что инвестор избегает риска.

7.3.2 Избегание риска

В общем случае предполагается, что инвестор **избегает риска** (*risk-averse*), т.е. он выбирает портфель с меньшим стандартным отклонением, в данном случае портфель *A*⁶. Что значит, избегает риска? Это означает, что инвестор, имеющий выбор, не захочет выбрать «честную игру», при которой, по определению, ожидаемое вознаграждение равняется нулю. Например, предположим, что мы подкидываем монету, причем если вы-

падает «орел», то мы получаем \$5, а если выпадает «решка», то мы платим \$5. Так как существует 50%-ная вероятность выпадения «орла» (или «решки»), то ожидаемое вознаграждение составляет \$0 $[(0,5 \times \$5) + (0,5 \times (-\$5))]$. Соответственно инвестор, избегающий риска, будет инстинктивно избегать эту азартную игру. Это объясняется тем фактом, что «количество разочарования» при потенциальном проигрыше оказывается выше, чем «количество удовольствия» при потенциальном выигрыше.

Эти два предположения о ненасыщаемости и об избегании риска являются причиной выпуклости и положительного наклона кривой безразличия⁷. Несмотря на предположение о том, что все инвесторы избегают риска, нельзя предположить, что степень избегания риска одинакова у всех инвесторов. Некоторые инвесторы могут избегать риска в значительной степени, в то же время другие могут слабо избегать риска. Это означает, что различные инвесторы будут иметь различные графики кривых безразличия. Части (а), (б) и (в) рис. 7.5 изображают графики инвесторов с высокой, средней и низкой степенью избегания риска соответственно. Как можно заметить из рисунка, инвестор с высокой степенью избегания риска имеет кривые безразличия с более крутым наклоном.

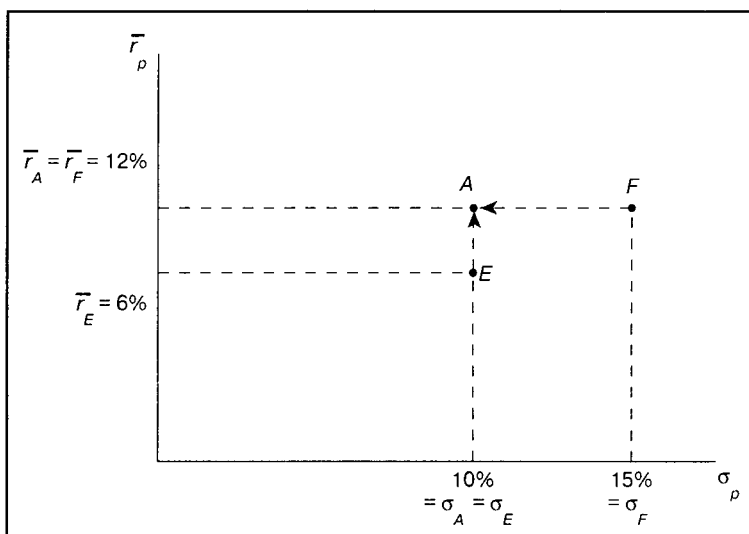


Рис. 7.4. Ненасыщаемость, избегание риска и выбор портфеля

7.4

Вычисление ожидаемых доходностей и стандартных отклонений портфелей

В предыдущем разделе была рассмотрена проблема выбора портфеля, с которой сталкивается каждый инвестор. Кроме того, был изложен подход к инвестициям Гарри Марковица как метод решения данной проблемы. При этом подходе инвестор должен оценить все альтернативные портфели с точки зрения их ожидаемых доходностей и стандартных отклонений, используя кривые безразличия. В случае когда инвестор избегает риска, для инвестиций будет выбран портфель, лежащий на кривой безразличия, расположенной «выше и левее» всех остальных.

Однако определенные вопросы остаются без ответов. Например, каким образом инвестор вычисляет ожидаемую доходность и стандартное отклонение портфеля.

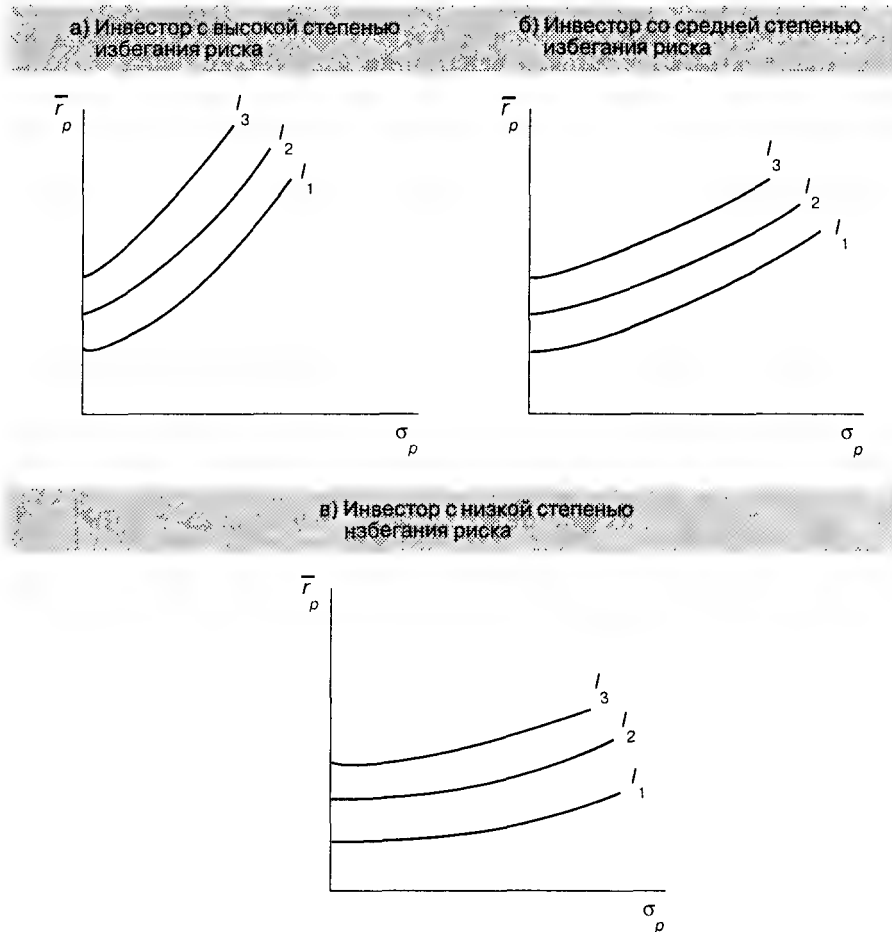


Рис. 7.5. Кривые безразличия инвесторов с различной степенью избегания риска

7.4.1 Ожидаемая доходность

Исходя из подхода Марковица к инвестициям, инвестор должен обратить особое внимание на конечное (в конце периода) благосостояние W_1 . Это означает, что, принимая решение, какой портфель приобрести, и используя свое начальное (в начале периода) благосостояние W_0 , инвестор должен обратить особое внимание на эффект, который различные портфели оказывают на W_1 . Этот эффект может быть выражен через ожидаемую доходность и стандартное отклонение каждого портфеля.

Как было отмечено ранее, портфель представляет собой набор различных ценных бумаг. Таким образом, кажется логически правильным, что ожидаемая доходность и

стандартное отклонение портфеля должны зависеть от ожидаемой доходности и стандартного отклонения каждой ценной бумаги, входящей в портфель. Также кажется очевидным, что значительное влияние оказывает то, какая часть начального капитала была инвестирована в данную ценную бумагу.

Для того чтобы показать, как ожидаемая доходность портфеля зависит от ожидаемой доходности индивидуальных ценных бумаг и части начального капитала, инвестированного в эти ценные бумаги, рассмотрим портфель, состоящий из трех ценных бумаг, представленный в табл. 7.2(а). Предположим, что инвестор имеет период владения, равный одному году, и на этот период он провел оценку ожидаемой доходности по акциям *Able*, *Baker* и *Charlie*, которые составили 16,2, 24,6 и 22,8% соответственно. Это эквивалентно заявлению, что инвестор оценил стоимость акций этих трех компаний на конец периода, которая составила соответственно \$46,48 (потому что $(\$46,48 - \$40)/\$40 = 16,2\%$), \$43,61 (потому что $(\$43,61 - \$35)/\$35 = 24,6\%$) и \$76,14 (потому что $(\$76,14 - \$62)/\$62 = 22,8\%$)⁸. Кроме того, предположим, что начальное благосостояние инвестора составляет \$17 200.

Использование стоимостей на конец периода

Ожидаемая доходность портфеля может быть вычислена несколькими способами, все они дают один и тот же результат. Рассмотрим метод, приведенный в табл. 7.2(б). Этот метод включает вычисление ожидаемой цены портфеля в конце периода и использование формулы для вычисления уровня доходности, которая была приведена в гл. 1. Таким образом, начальная стоимость портфеля (W_0) вычитается из ожидаемой стоимости портфеля в конце периода (W_1) и затем эта разность делится на начальную стоимость портфеля (W_0), результатом этих операций является ожидаемая доходность портфеля. Хотя в примере, приведенном в табл. 7.2(б), используются три ценные бумаги, эта процедура может быть применена для любого количества ценных бумаг.

Использование ожидаемой доходности ценных бумаг

Альтернативный метод вычисления ожидаемой доходности портфеля приведен в табл. 7.2(в). Эта процедура включает вычисление ожидаемой доходности портфеля как средневзвешенной ожидаемых доходностей ценных бумаг, являющихся компонентами портфеля. Относительные рыночные курсы ценных бумаг портфеля используются в качестве весов. В виде символов общее правило вычисления ожидаемой доходности портфеля, состоящего из N ценных бумаг, выглядит следующим образом:

$$\bar{r}_p = \sum_{i=1}^N X_i \bar{r}_i = \quad (7.3a)$$

$$= X_1 \bar{r}_1 + X_2 \bar{r}_2 + \dots + X_N \bar{r}_N, \quad (7.3b)$$

где $\bar{r}_p$ — ожидаемая доходность портфеля;

X_i — доля начальной стоимости портфеля, инвестированная в ценную бумагу i ;

$\bar{r}_i$ — ожидаемая доходность ценной бумаги i ;

N — количество ценных бумаг в портфеле.

Таблица 7.2

Вычисление ожидаемой доходности портфеля

(а) Стоимость ценной бумаги и портфеля

Наименование ценной бумаги	Количество акций в портфеле	Начальная рыночная цена одной акции	Сумма инвестиций	Доля в начальной рыночной стоимости портфеля
Able	100	\$40	\$4000	$\$4000 / \$17\,200 = 0,2325$
Baker	200	35	7000	$7000 / 17\,200 = 0,4070$
Charlie	100	62	6200	$6200 / 17\,200 = 0,3605$

Начальная стоимость портфеля = $W_0 = \$17\,200$

Сумма долей = 1,0000

(б) Вычисление ожидаемой доходности портфеля с использованием стоимости на конец периода

Наименование ценной бумаги	Количество акций в портфеле	Ожидаемая стоимость одной акции в конце периода	Совокупная ожидаемая стоимость а конце периода
Able	100	\$46,48	$\$46,48 \times 100 = \4648
Baker	200	43,61	$\$43,61 \times 200 = 8722$
Charlie	100	76,14	$\$76,14 \times 100 = 7614$

Ожидаемая стоимость портфеля в конце периода = $\bar{W}_1 = \$20\,984$ Ожидаемая доходность портфеля = $\bar{r}_p = (\$20\,984 - \$17\,200) / \$17\,200 = 22,00\%$

(в) Вычисление ожидаемой доходности портфеля с использованием ожидаемой доходности ценных бумаг

Наименование ценной бумаги	Доля в начальной рыночной стоимости портфеля	Ожидаемая доходность ценных бумаг	Вклад в ожидаемую доходность портфеля
Able	0,2325	16,2%	$0,2325 \times 16,2\% = 3,77\%$
Baker	0,4070	24,6	$0,4070 \times 24,6 = 10,01$
Charlie	0,3605	22,8	$0,3605 \times 22,8 = 8,22$

Ожидаемая доходность портфеля = $\bar{r}_p = 22,00\%$

Таким образом, **вектор ожидаемой доходности** (*expected return vector*) может быть использован для вычисления ожидаемой доходности любого портфеля, состоящего из N ценных бумаг. Вектор состоит из одной колонки цифр, где в i -ой строке находится ожидаемая доходность i -ой ценной бумаги. В предыдущем примере вектор ожидаемых доходностей был оценен инвестором следующим образом:

$$\begin{array}{l} \text{Строка 1} \\ \text{Строка 2} \\ \text{Строка 3} \end{array} \left[\begin{array}{c} 16,2\% \\ 24,6\% \\ 22,8\% \end{array} \right],$$

где элементы в 1, 2 и 3-й строках обозначают ожидаемые доходности 1, 2, и 3-й ценной бумаги соответственно.

Так как ожидаемая доходность портфеля представляет собой средневзвешенные ожидаемые доходности ценных бумаг, то вклад каждой ценной бумаги в ожидаемую

доходность портфеля зависит от ее ожидаемой доходности, а также от доли начальной рыночной стоимости портфеля, вложенной в данную ценную бумагу. Никакие другие факторы не имеют значения. Из уравнения (7.3а) следует, что инвестор, который просто желает получить наибольшую возможную ожидаемую доходность, должен иметь портфель, состоящий из одной ценной бумаги, той самой, у которой ожидаемая доходность наибольшая. Очень небольшое число инвесторов поступает таким образом, и очень небольшое число консультантов по инвестициям посоветует проводить такую экстремальную политику. Вместо этого инвесторы должны диверсифицировать портфель, т.е. их портфель должен содержать более одной ценной бумаги. Это имеет смысл, так как диверсификация может снизить риск, измеряемый стандартным отклонением.

7.4.2 Стандартное отклонение

Полезная мера риска должна некоторым образом учитывать вероятность возможных «плохих» результатов и их величину. Вместо того чтобы измерять вероятности различных результатов, мера риска должна некоторым образом оценивать степень возможного отклонения действительного результата от ожидаемого. Стандартное отклонение — мера, позволяющая это сделать, так как она является оценкой вероятного отклонения фактической доходности от *ожидаемой*.

Может показаться, что простая мера риска в лучшем случае является очень грубой суммой «плохих» возможностей. Но в наиболее типичной ситуации стандартное отклонение является в действительности очень хорошей мерой степени неопределенности оценки перспектив портфеля. Наилучшим примером является случай, когда **распределение вероятностей** (*probability distribution*) доходности портфеля может быть аппроксимировано известной кривой, имеющей форму колокола, которая носит название **нормального распределения** (*normal distribution*). Это часто рассматривается как правдоподобное предположение при анализе доходности диверсифицированных портфелей, когда изучаемый период владения относительно короток (например, квартал или менее).

В результате возникает вопрос о стандартном отклонении, как о мере риска: зачем вообще учитывать «счастливые неожиданности» (т.е. случаи, когда доходность превышает ожидаемую) при измерении риска? Почему бы просто не рассмотреть отклонения *ниже* ожидаемой доходности? Меры риска, при которых поступают таким образом, имеют достоинства. Однако результат будет тем же самым, если вероятностное распределение симметрично как при нормальном распределении. Почему? Потому что левая часть симметричного распределения является зеркальным отображением правой части. Таким образом, перечень портфелей, упорядоченный на основе «риска снижения курса», не будет отличаться от перечня, упорядоченного на основе стандартного отклонения, если доходность нормально распределена⁹.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Альтернативные меры риска

Фактически все учебники по инвестированию (данный не представляет исключения) определяют инвестиционный риск портфеля как изменчивость доходности, которая измеряется стандартным отклонением (дисперсией) распределения доходности портфеля. Это определение доминирует в

педагогике, что отражает академическую практику и в меньшей степени практику тех профессионалов по инвестициям, которые ограничиваются применением количественной техники управления портфелем.

Если попросить среднестатистического человека с улицы определить, что такое

инвестиционный риск, то он однозначно сощется на возможность того, что случится что-нибудь плохое. Если сказать данному человеку, что риск некоторым образом связан с возможной вероятностью хорошего результата, он почти наверняка отнесется к этим словам с недоверием.

Если сразу видно, что определение риска из учебников оказывается довольно далеким от интуитивного чувства риска, почему же тогда определение риска как «стандартного отклонения» так часто доминирует в инвестиционных исследованиях? Далее, почему все альтернативные меры риска, напрямую связанные с вероятностью возникновения нежелательных исходов, не были широко изучены и рассмотрены?

Прямым ответом на первый вопрос является тот факт, что стандартное отклонение является гораздо более простым в вычислении, чем любая альтернативная мера. Формирование и исследование различных принципов инвестиционного риска и доходности обычно проще проводить, используя стандартное отклонение как меру риска. Например, Гарри Марковиц изначально (в первой своей работе по эффективному наборам (см. гл. 7–9)) предполагал, что мера риска включает в себя только негативные результаты. В дальнейшем он отказался от этого подхода в пользу стандартного отклонения, для того чтобы упростить вычисления.

Среднестатистический человек с улицы интуитивно понимает, что наибольшей проблемой со стандартным отклонением является то, что оно представляет в невыгодном свете инвестиции с преобладанием положительных отклонений от ожидаемой доходности. Мы предполагаем, что инвестор не любит рисковать. Поэтому если мы при определении риска не различаем плохие и хорошие результаты, тогда наша оценка награды за риск при инвестировании будет снижать привлекательность инвестиций, способных преподнести радостные сюрпризы в той же степени, в какой она учитывает их способность преподнести огорчительные сюрпризы.

Все эти заключения являются спорными в том случае, когда доходность инвестиций подчиняется симметричному распределению, например в случае нормального распределения (или кривой, имеющей форму колокола). В этом случае вероятность того, что положительный результат находится на заданном расстоянии от центра распределения, так же велика, как и вероятность того, что отрицательный результат

находится на равном расстоянии от центра в противоположном направлении. Тот факт, что результаты, превышающие ожидаемую стоимость, включаются в расчеты вместе с результатами, не достигающими ожидаемой стоимости, не имеет значения. Стандартное отклонение суммирует «плохую» часть распределения доходности инвестиций.

Однако что будет, если доходность инвестиций не является нормально распределенной? Для примера мы можем рассмотреть ситуацию, когда доходность обыкновенных акций не удовлетворяет данному предположению. Допустим, что инвестор на рынке обыкновенных акций столкнулся с ограниченной ответственностью (см. гл. 17). Самое большое, что он может потерять в данном случае, это первоначальные инвестиции. При этом потенциальный выигрыш от повышения не ограничен. Наконец, ожидается падение большинства доходностей по обыкновенным акциям до среднего рыночного значения. То, что мы только что описали, носит название распределения, смещенного вправо по отношению к нормальному. Стандартное отклонение недостаточно характеризует риск «смещенной вправо» ценной бумаги, так как при этом игнорируется тот факт, что большая часть изменчивости ценной бумаги приходится на «хорошую» сторону ожидаемой доходности ценной бумаги.

Интересно, что простыми математическими действиями можно свести смещенное вправо распределение к нормальному. Если прибавить 1,0 к доходности ценной бумаги, а затем вычислить натуральный логарифм этого значения, тогда получившееся преобразованное распределение доходности может оказаться нормальным. Поэтому исследователи часто интересуются тем, удовлетворяет ли доходность ценной бумаги «логнормальному» распределению более, чем нормальному распределению. Хотя эмпирическое доказательство может быть оспорено, большинство экспертов рассматривает «логнормальность» как адекватную характеристику доходности обыкновенных акций.

К сожалению, доходность на некоторые виды ценных бумаг не является нормально или «логнормально» распределенной. Самый простым примером являются опционы (см. гл. 20). Например, опцион на покупку позволяет его владельцу получать прибыль в случае положительной доходности соответствующей акции, но в то же время избегать убытков в случае ее отрицательной доходности. По существу, опцион на покупку отсека-

ет распределение доходности акций в той точке, где начинаются потери. Инвестору, таким образом, принадлежит только «хорошая», или правая, сторона в распределении доходности. Соответственно доходность опциона на покупку по определению не является нормально распределенной.

Кроме того, некоторые ценные бумаги имеют включенные в них опционы. Например, отзывные облигации (см. гл. 14) позволяют эмитентам осуществить их погашение по своему усмотрению. Они делают это только тогда, когда процентная ставка изменится в их пользу. Жилищная ипотека (см. гл. 14) имеет похожие свойства по предоплате. Поэтому ее доходность также не является нормально распределенной.

Если мы хотим при определении и измерении риска принять во внимание только вероятность нежелательных результатов инвестирования, то какие альтернативы (стандартному отклонению. — *Ред.*) возможны? Простейшим ответом является *вероятность «недобора»*. Она измеряет шансы на то, что доходность ценной бумаги окажется ниже ожидаемой доходности. По существу, это доля вероятностного распределения, лежащая слева от ожидаемой доходности.

Более сложные измерения риска получения доходности ниже ожидаемой производятся с помощью семейства статистических данных, известных как *частичные моменты низких порядков*. Например, *средний недобор* измеряет среднее отклонение доходности ценной бумаги вниз от ожидаемой доходности. Средний недобор является более полезным, чем вероятность недобора, так как он принимает во внимание величину каждого отрицательного отклонения. В то время как вероятность недобора показывает нам только, насколько вероятно, что доходность ценной бумаги может упасть ниже ожидаемой доходности, средний недобор показывает, какова может быть величина уменьшения относительно ожидаемой доходности.

Полудисперсия является аналогом дисперсии, но в ее вычислении используются только те возможные доходности, которые лежат ниже ожидаемой доходности. Так как полудисперсия является среднеквадратич-

ным отклонением вниз от ожидаемой доходности, она снижает привлекательность ценных бумаг с относительно высоким потенциальным недобором.

Применительно к ценным бумагам, доходность по которым имеет распределение, отличающееся от нормального (и «логнормального»), эти измерители риска не только более приемлемы интуитивно, но и более гибки, чем традиционные измерители риска. Стандартное отклонение измеряется на основе средней величины распределения доходности. Однако инвестор может захотеть оценить инвестиции, используя какую-либо величину как цель, например доходность на индекс рынка, или просто число, такое, как 0%. Измеритель риска понесения убытков может учитывать все эти предпочтения.

Однако использование измерителей риска понесения убытков создает некоторые проблемы. В частности, они игнорируют возможность получения результатов, превышающих целевую доходность. Альтернативой использованию этих измерителей риска является прямой учет смещенности при оценке инвестиций. В качестве альтернативы мы можем предположить, что инвестор анализирует потенциальные инвестиции, не только исходя из их ожидаемых доходностей и стандартных отклонений, но и с точки зрения величины их смещения вправо. В сущности, риск становится многомерным, так как он включает и стандартное отклонение, и смещенность. Если две инвестиции имеют одинаковую ожидаемую доходность и одинаковое стандартное отклонение, то предпочтение отдается инвестициям, наиболее смещенной вправо.

Ни от одной меры риска нельзя ожидать, что она будет показывать точные результаты в любых обстоятельствах. Стандартное отклонение доказало свою эффективность в большинстве ситуаций, с которыми сталкиваются практики. В тех случаях, когда оно не является адекватной мерой, альтернативы должны рассматриваться не только в свете того, как хорошо они описывают распределение доходности, но и с точки зрения сложностей, которые они вносят в анализ.

Формула для вычисления стандартного отклонения

Теперь рассмотрим, как вычисляется стандартное отклонение портфеля. Для портфеля, состоящего из трех ценных бумаг (*Able*, *Baker* и *Charlie*), формула выглядит следующим образом:

$$\sigma_p = \left[\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{1/2}, \quad (7.4)$$

где σ_{ij} обозначает **ковариацию** (*covariance*) доходностей ценных бумаг i и j .

Ковариация

Что такое ковариация? Это статистическая мера взаимодействия двух случайных переменных. То есть это мера того, насколько две случайные переменные, такие, например, как доходности двух ценных бумаг i и j , зависят друг от друга. Положительное значение ковариации показывает, что доходности этих ценных бумаг имеют тенденцию изменяться в одну сторону, например лучшая, чем ожидаемая, доходность одной из ценных бумаг должна, вероятно, повлечь за собой лучшую, чем ожидаемая, доходность другой ценной бумаги. Отрицательная ковариация показывает, что доходности имеют тенденцию компенсировать друг друга, например лучшая, чем ожидаемая, доходность одной ценной бумаги сопровождается, как правило, худшей, чем ожидаемая, доходностью другой ценной бумаги. Относительно небольшое или нулевое значение ковариации показывает, что связь между доходностью этих ценных бумаг слаба либо отсутствует вообще.

Корреляция

Очень близкой к ковариации является статистическая мера, известная как корреляция. На самом деле, ковариация двух случайных переменных равна корреляции между ними, умноженной на произведение их стандартных отклонений:

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j, \quad (7.5)$$

где ρ_{ij} (греческая буква ρ) обозначает **коэффициент корреляции** (*correlation coefficient*) между доходностью на ценную бумагу i и доходностью на ценную бумагу j . Коэффициент корреляции нормирует ковариацию для облегчения сравнения с другими парами случайных переменных.

Коэффициент корреляции всегда лежит в интервале между -1 и $+1$. Если он равен -1 , то это означает полную отрицательную корреляцию, если $+1$ — полную положительную корреляцию. В большинстве случаев он находится между этими двумя экстремальными значениями.

Рисунок 7.6 (а) представляет собой точечную диаграмму доходностей гипотетических ценных бумаг A и B , когда корреляция между двумя этими ценными бумагами полностью положительна. Заметим, что все точки лежат на прямой наклонной линии, идущей из левого нижнего квадранта в правый верхний. Это означает, что когда одна из двух ценных бумаг имеет относительно высокую доходность, тогда и другая ценная бумага имеет относительно высокую доходность. Соответственно, когда одна из двух ценных бумаг имеет относительно низкую доходность, тогда и другая имеет относительно низкую доходность.

Однако корреляция между доходностями двух различных ценных бумаг будет абсолютно отрицательной, когда точечная диаграмма показывает, что точки лежат именно на прямой наклонной линии, идущей из левого верхнего квадранта в правый нижний, как это показано на рис. 7.6 (б). В данном случае можно сказать, что доходности двух ценных бумаг изменяются противоположно друг другу. То есть когда одна из ценных бумаг имеет относительно высокую доходность, другая имеет относительно низкую доходность.

Особый случай возникает, когда точечная диаграмма доходности ценных бумаг показывает разброс точек, который даже приблизительно не может быть представлен

прямыми наклонными линиями. В таком случае делается вывод о некоррелированности доходностей, т.е. о равенстве нулю коэффициента корреляции. Рис. 7.6 (в) представляет данный пример. В такой ситуации, когда одна из ценных бумаг имеет относительно высокую доходность, другая может иметь и относительно высокую, и относительно низкую, и среднюю доходности.

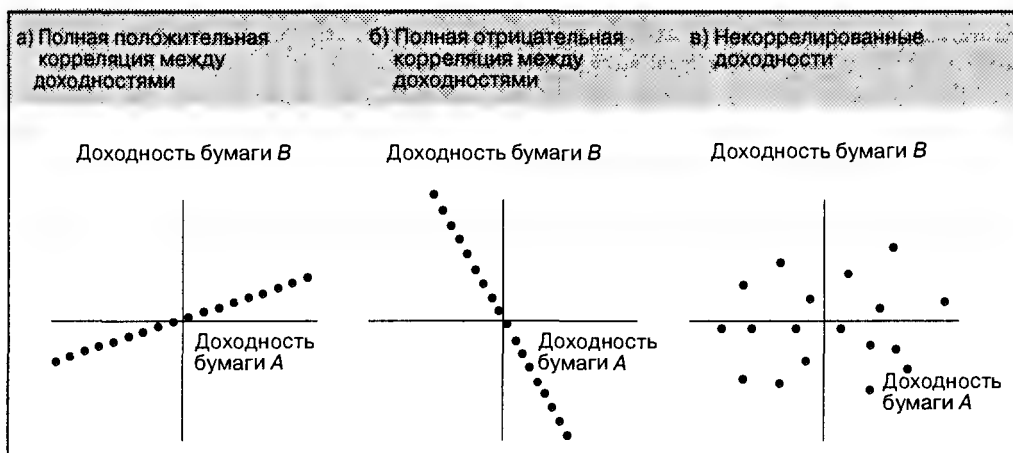


Рис. 7.6. Доходность двух ценных бумаг

Двойное суммирование

Рассматривая, что такое ковариация и корреляция, очень важно понимать, как производится *двойное суммирование*, используемое в уравнении (7.4). Хотя существует много способов двойного суммирования, приводящих к одному и тому же результату, один из способов, возможно, представляется более подходящим, чем другие. Он начинается с первого суммирования и присвоения i значения 1. Затем выполняется второе суммирование с последовательным присвоением j значений от 1 до 3. В этот момент i в первом суммировании увеличивается на 1, следовательно, теперь $i = 2$. Опять производится второе суммирование для всех j от 1 до 3, но только теперь $i = 2$. Далее i в первом суммировании увеличивается на 1, т.е. $i = 3$. Затем еще раз выполняется второе суммирование для всех j от 1 до 3. В данный момент нужно заметить, что i и j достигли своего верхнего предела, равного 3. Это означает, что настало время остановиться, так как двойное суммирование уже закончено. Этот процесс может быть представлен алгебраически следующим образом:

$$\sigma_p = \left[\sum_{j=1}^3 X_1 X_j \sigma_{1j} + \sum_{j=1}^3 X_2 X_j \sigma_{2j} + \sum_{j=1}^3 X_3 X_j \sigma_{3j} \right]^{1/2} = \quad (7.6a)$$

$$= [X_1 X_1 \sigma_{11} + X_1 X_2 \sigma_{12} + X_1 X_3 \sigma_{13} + \\ + X_2 X_1 \sigma_{21} + X_2 X_2 \sigma_{22} + X_2 X_3 \sigma_{23} + \\ + X_3 X_1 \sigma_{31} + X_3 X_2 \sigma_{32} + X_3 X_3 \sigma_{33}]^{1/2}. \quad (7.66)$$

Каждый член двойной суммы включает в себя произведение весов двух ценных бумаг, X_i и X_j , и ковариации этих двух ценных бумаг. Заметим, что нужно сложить девять членов, для того чтобы вычислить стандартное отклонение портфеля, состоящего из трех ценных бумаг. То, что количество членов, которые нужно просуммировать (9), равно числу ценных бумаг, возведенному в квадрат (3^2), не является простым совпадением.

В общем случае вычисление стандартного отклонения портфеля, состоящего из N ценных бумаг, требует двойного суммирования N ценных бумаг, для чего необходимо сложить N^2 членов:

$$\sigma_p = \left[\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{1/2}. \quad (7.7)$$

Интересное свойство двойных сумм проявляется, когда индексы i и j относятся к одной ценной бумаге. В уравнении (7.6) такая ситуация возникает в первом ($X_1 X_1 \sigma_{11}$), пятом ($X_2 X_2 \sigma_{22}$) и девятом ($X_3 X_3 \sigma_{33}$) членах. Что же это означает, если индексы при вычислении ковариаций относятся к одной ценной бумаге? Например, рассмотрим первую ценную бумагу (*Able*) и случай, когда $i = j = 1$. Так как σ_{11} обозначает ковариацию ценной бумаги номер один (*Able*) с ценной бумагой номер один (*Able*), уравнение (7.5) имеет вид:

$$\sigma_{11} = \rho_{11} \sigma_1 \sigma_1. \quad (7.8)$$

Так как мы имеем корреляцию ценной бумаги с самой собой, то можно показать, что ρ_{11} равен $+1^{10}$. Это означает, что уравнение (7.8) приводится к следующему виду:

$$\sigma_{11} = 1 \times \sigma_1 \times \sigma_1 = \sigma_1^2,$$

что является стандартным отклонением ценной бумаги, возведенным в квадрат, известным как дисперсия ценной бумаги. Таким образом, в двойном суммировании используются и дисперсии, и ковариации.

Ковариационная матрица

Как пример рассмотрим следующую **ковариационную матрицу** (*variance-covariance matrix*) акций компаний *Able*, *Baker* и *Charlie*:

Колонка 1 Колонка 2 Колонка 3

Строка 1	146	187	145
Строка 2	187	854	104
Строка 3	145	104	289

Элемент, находящийся в ячейке (i, j) , обозначает ковариацию между ценными бумагами i и j . Например, элемент в ячейке (1,3) обозначает ковариацию между первой и третьей ценными бумагами, которая в данном случае равна 145. Элемент в ячейке (i, i) обозначает дисперсию i -ой ценной бумаги. Например, дисперсия второй ценной бумаги находится в ячейке (2,2) и равняется 854. Стандартное отклонение любого портфеля, состоящего из инвестиций в акции компаний *Able*, *Baker* и *Charlie*, может быть вычислено с помощью ковариационной матрицы и формулы, приведенной в уравнении (7.66).

Например, рассмотрим портфель, приведенный в табл. 7.2, который имеет следующие пропорции: $X_1 = 0,2325$, $X_2 = 0,4070$, $X_3 = 0,3605$:

$$\begin{aligned}
\sigma_p &= [X_1 X_1 \sigma_{11} + X_1 X_2 \sigma_{12} + X_1 X_3 \sigma_{13} + \\
&\quad + X_2 X_1 \sigma_{21} + X_2 X_2 \sigma_{22} + X_2 X_3 \sigma_{23} + \\
&\quad + X_3 X_1 \sigma_{31} + X_3 X_2 \sigma_{32} + X_3 X_3 \sigma_{33}]^{1/2} = \\
&= [(0,2325 \times 0,2325 \times 146) + (0,2325 \times 0,4070 \times 187) + \\
&\quad + (0,2325 \times 0,3605 \times 145) + \\
&\quad + (0,4070 \times 0,2325 \times 187) + (0,4070 \times 0,4070 \times 854) + \\
&\quad + (0,4070 \times 0,3605 \times 104) + \\
&\quad + (0,3605 \times 0,2325 \times 145) + (0,3605 \times 0,4070 \times 104) + \\
&\quad + (0,3605 \times 0,3605 \times 289)]^{1/2} = \\
&= [277,13]^{1/2} = \\
&= 16,65\%.
\end{aligned}$$

Следует отметить некоторые интересные свойства ковариационной матрицы. Во-первых, матрица является квадратной, т.е. количество столбцов равняется количеству строк, а общее число ячеек для N ценных бумаг равняется N^2 .

Во-вторых, дисперсии ценных бумаг лежат на диагонали матрицы, которая представляет собой ячейки, лежащие на линии, проходящей из левого верхнего угла матрицы в правый нижний угол. В предыдущем примере дисперсия первой ценной бумаги (146) лежала на пересечении первой строки и первого столбца. Соответственно дисперсия второй ценной бумаги (854) лежала на пересечении второго столбца со второй строкой, а третьей (289) — на пересечении третьего столбца с третьей строкой.

В-третьих, матрица является симметричной. Это означает, что элемент, расположенный в i -ой строке j -ого столбца равен элементу, расположенному в j -ой строке i -ого столбца. То есть элементы ячеек, расположенных над диагональю, повторяются в соответствующих ячейках, расположенных под диагональю. Из предыдущего примера видно, что элемент из первой строки второго столбца (187) равен элементу второй строки первого столбца. Соответственно 145 появляется и в первой строке третьего столбца, и в третьей строке первого столбца, а 104 появляется и во второй строке третьего столбца, и в третьей строке второго столбца. Это свойство имеет простое объяснение: ковариация между двумя ценными бумагами не зависит от порядка, в котором эти две бумаги упоминаются. Это означает, что, например, ковариация между первой и второй ценной бумагами является такой же, как и ковариация между второй и первой¹¹.

7.5

Краткие выводы

1. Подход Марковица к проблеме выбора портфеля предполагает, что инвестор старается решить две проблемы: максимизировать ожидаемую доходность при заданном уровне риска и минимизировать неопределенность (риск) при заданном уровне ожидаемой доходности.
2. Ожидаемая доходность служит мерой потенциального вознаграждения, связанного с портфелем. Стандартное отклонение рассматривается как мера риска портфеля.
3. Кривая безразличия представляет собой различные комбинации риска и доходности, которые инвестор считает равноценными.
4. Предполагается, что инвесторы рассматривают любой портфель, лежащий на кривой безразличия выше и левее, как более ценный, чем портфель, лежащий на кривой безразличия, проходящей ниже и правее.

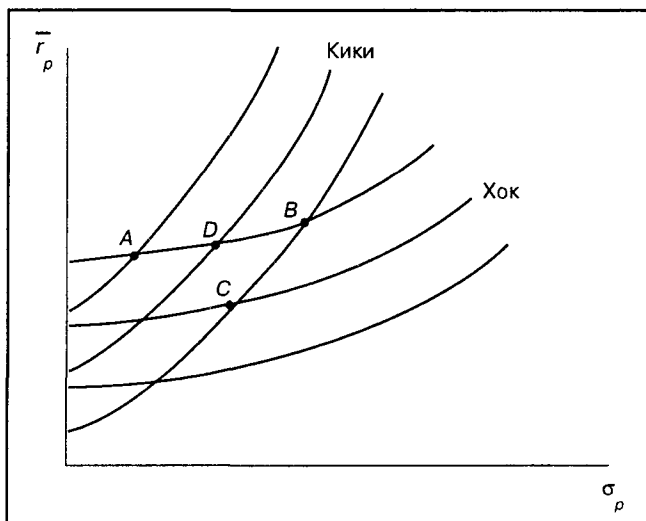
5. Предположения о ненасыщаемости и избегании риска инвестором выражаются в том, что кривые безразличия имеют положительный наклон и выпуклы.
6. Ожидаемая доходность портфеля является средневзвешенной ожидаемой доходностью ценных бумаг, входящих в портфель. В качестве весов служат относительные пропорции ценных бумаг, входящих в портфель.
7. Ковариация и корреляция измеряют степень согласованности изменений значений двух случайных переменных.
8. Стандартное отклонение портфеля зависит от стандартных отклонений и пропорций входящих в портфель ценных бумаг и, кроме того, от ковариаций их друг с другом.

Вопросы и задачи

1. Ниже приводится список некоторого количества портфелей с их ожидаемыми доходностями, стандартными отклонениями и уровнем полезности (измеряемым в условных единицах), которые были рассмотрены Арки Воном. Исходя из этой информации необходимо построить график кривых безразличия инвестора Арки.

Портфель	Ожидаемая доходность (в %)	Стандартное отклонение (в %)	Полезность
1	5	0	10
2	6	10	10
3	9	20	10
4	14	30	10
5	10	0	20
6	11	10	20
7	14	20	20
8	19	30	20
9	15	0	30
10	16	10	30
11	19	20	30
12	24	30	30

2. Почему делается предположение, что кривые безразличия наклонны и направлены вверх и вправо?
3. Что говорит набор выпуклых кривых безразличия об оценке инвестором соотношения риска и доходности для различных значений риска?
4. Почему предполагается, что типичный инвестор предпочитает портфель, расположенный на кривой безразличия выше и левее?
5. Что означает заявление, что «инвестор, избегающий риска, демонстрирует уменьшение предельной полезности дохода»? Почему уменьшение предельной полезности приводит к тому, что инвестор отказывается принять условия «честного пари»?
6. Объясните, почему кривые безразличия инвестора не могут пересекаться?
7. Почему кривые безразличия инвестора, избегающего риска в большей степени, имеют более крутой наклон, чем кривые безразличия инвестора, избегающего риска в меньшей степени?
8. Рассмотрите наборы кривых безразличия двух инвесторов: Хока Вилсона и Кики Кайлера. Определите, кто (Хок или Кики):
 - а) больше избегает риска;
 - б) предпочитает инвестицию *A* инвестиции *B*;
 - в) предпочитает инвестицию *C* инвестиции *D*.
 Объясните, почему вы ответили таким образом.



9. Рассмотрите четыре акции со следующими ожидаемыми доходностями и стандартными отклонениями:

Акция	Ожидаемая доходность (в %)	Стандартное отклонение (в %)
A	15	12
B	13	8
C	14	7
D	16	11

Есть ли среди этих акций те, которые инвестор, избегающий риска, предпочтет всем остальным?

10. Согласны ли вы с предположениями о ненасыщенности и избегании риска? Придумайте случай, противоречащий этим предположениям.
11. В начале года Корнс Бредли обладал четырьмя видами ценных бумаг в следующих количествах и со следующими текущими и ожидаемыми к концу года ценами:

Ценная бумага	Количество акций	Текущая цена (в долл.)	Ожидаемая цена к концу года (в долл.)
A	100	50	50
B	200	35	40
C	50	25	50
D	100	100	110

Какова ожидаемая доходность портфеля Корнса за год?

12. Имея следующую информацию об акциях, входящих в портфель, вычислите для каждой акции ожидаемую доходность. Затем, используя эти индивидуальные ожидаемые доходности ценных бумаг, вычислите ожидаемую доходность портфеля.

Акция	Начальная стоимость инвестиции (в долл.)	Ожидаемая стоимость инвестиции в конце периода (в долл.)	Доля в начальной рыночной стоимости портфеля (в %)
A	500	700	19,2
B	200	300	7,7
C	1000	1000	38,5
D	900	1500	34,6

13. Сквики Блюг рассматривал возможность инвестиций в акции компании *Oakdale Merchandising*. Сквики оценил следующее вероятностное распределение доходности акций *Oakdale*:

Доходность (в %)	Вероятность
-10	0,10
0	0,25
10	0,40
20	0,20
30	0,05

Основываясь на оценках Сквики, вычислите ожидаемую доходность и стандартное отклонение акций компании *Oakdale*.

14. Ожидаемая доходность и стандартное отклонение акций A и B составляют:

Акция	Ожидаемая доходность (в %)	Стандартное отклонение (в %)
A	13	10
B	5	18

Мокс Макквари купил акций A на \$20 000 и совершил операцию «продажа “без покрытия”» с акциями B на \$10 000, после чего использовал все полученные средства для покупки дополнительного количества акций A. Корреляция между двумя ценными бумагами равняется 0,25. Какими будут ожидаемая доходность и стандартное отклонение портфеля Мокса?

15. И ковариация, и коэффициент корреляции измеряют степень взаимосвязанности доходностей двух ценных бумаг. Какая зависимость существует между этими двумя статистическими мерами? Почему коэффициент корреляции является более удобной мерой?
16. Приведите пример двух обыкновенных акций, для которых, как вы ожидаете, корреляция будет относительно низкой. Затем приведите пример двух обыкновенных акций, которые имеют относительно высокую корреляцию.
17. Гибби Брок произвел следующую оценку совместного вероятностного распределения доходностей от инвестиций в акции компаний *Lakeland Halfway Homes* и *Afton Brewery*:

Lakeland (в %)	Afton (в %)	Вероятность
-10	15	0,15
5	10	0,20
10	5	0,30
20	0	0,35

Основываясь на оценках Гибби, вычислите ковариацию и коэффициент корреляции двух инвестиций.

18. Вычислите корреляционную матрицу, которая соответствует ковариационной матрице для акций компаний *Able*, *Baker* и *Charlie*, приведенной в тексте.
19. Вычислите стандартное отклонение портфеля по заданной ковариационной матрице для трех ценных бумаг и процентному содержанию бумаг в портфеле.

	Ценная бумага A	Ценная бумага B	Ценная бумага C
Ценная бумага A	459	-211	112
Ценная бумага B	-211	312	215
Ценная бумага C	112	215	179
	$X_A = 0,50$	$X_B = 0,30$	$X_C = 0,20$

20. Рубе Бреслер имеет три вида акций. Он произвел оценку следующего совместного вероятностного распределения доходностей:

Результат	Акция A	Акция B	Акция C	Вероятность
1	-10	10	0	0,30
2	0	10	10	0,20
3	10	5	15	0,30
4	20	-10	5	0,20

Вычислите ожидаемую доходность и стандартное отклонение портфеля, если Рубе инвестирует 20% средств в акции A, 50% — в акции B и 30% — в акции C. Предполагается, что доходность каждой ценной бумаги является некоррелированной с доходностью остальных ценных бумаг.

21. Если ожидаемая доходность портфеля равна средневзвешенной ожидаемой доходности ценных бумаг, входящих в портфель, почему же тогда общий риск портфеля не равняется средневзвешенной стандартных отклонений ценных бумаг, входящих в портфель?
22. Когда стандартное отклонение портфеля равняется средневзвешенному стандартному отклонению его компонентов? Покажите это математически для портфеля, состоящего из двух ценных бумаг. (Подсказка: Для решения данной проблемы требуются некоторые алгебраические действия; не забудьте, что $\sigma_{ij} = \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j$, используйте различные значения ρ_{ij} .)
23. Рассмотрите две ценные бумаги A и B с ожидаемыми доходностями 15 и 20% соответственно и стандартными отклонениями 30 и 40% соответственно. Вычислите стандартное отклонение портфеля, состоящего из двух ценных бумаг, взятых в одинаковой пропорции, если корреляция между ними составляет:
 - а) 0,9;
 - б) 0,0;
 - в) -0,9.
24. Здесь перечислены оценки стандартных отклонений и коэффициентов корреляции для трех типов акций:

Акция	Стандартное отклонение (в %)	Корреляция с акцией:		
		A	B	C
A	12	1,00	-1,00	0,20
B	15	-1,00	1,00	-0,20
C	10	0,20	-0,20	1,00

- а. Если портфель составлен на 20% из акций A и на 80% из акций C , каким будет стандартное отклонение портфеля?
- б. Если портфель составлен на 40% из акций A , на 20% из акций B и на 40% из акций C , каким будет стандартное отклонение портфеля?
- в. Какая структура инвестиций в портфеле, состоящем из акций A и B , приведет к нулевому стандартному отклонению портфеля? (Подсказка: Для решения данной проблемы требуется произвести некоторые алгебраические действия. Не забудьте, что $X_B = 1 - X_A$.)

ПРИЛОЖЕНИЕ

РИСКУЮЩИЕ И БЕЗРАЗЛИЧНЫЕ К РИСКУ ИНВЕСТОРЫ

Ранее было отмечено: подход Марковица предполагает, что инвестор избегает риска. Хотя это предположение является вполне резонным, оно не является необходимым. Вместо этого можно предположить, что инвестор азартен или нейтрален к риску.

Сначала рассмотрим азартного инвестора. Если данный инвестор столкнется с «честной игрой», он предпочтет принять участие в данном проекте. Кроме того, крупные игры являются более привлекательными, чем мелкие. Это объясняется тем, что он получает больше «удовольствия» от выигрыша, чем «разочарования» от проигрыша. Так как вероятности выигрыша и проигрыша равны, то азартный инвестор предпочтет принять участие в игре. Это означает, что при выборе из двух портфелей, имеющих одинаковую доходность, азартный инвестор выберет тот, у которого больше стандартное отклонение.

Например, при выборе между A и F (рис. 7.4) азартный инвестор выберет F . Этот факт позволяет предположить, что азартный инвестор будет иметь отрицательно наклоненные кривые безразличия¹². То есть азартный инвестор предпочтет портфель, находящийся на кривой безразличия, расположенной выше и правее других. Рис. 7.7 представляет график кривых безразличия гипотетического азартного инвестора. Как показано на рисунке, при выборе между A , B , C и D (эти же четыре портфеля приведены на рис. 7.1) данный инвестор выберет портфель B .

Случай нейтральности к риску находится между случаями избегания риска и азартности. В то время как инвестор, избегающий риска, не хочет принимать участие в «честной игре», а азартный инвестор, наоборот, хочет, нейтральному к риску инвестору все равно, принимать участие в игре или нет. Это означает, что риск или, точнее, стандартное отклонение не является важным фактором для инвестора, нейтрального к риску, при оценке портфеля. Соответственно кривыми безразличия данного инвестора являются горизонтальные линии, как это показано на рис. 7.8. Данный инвестор предпочитает выбирать портфели, находящиеся на кривых безразличия, расположенных наиболее высоко. При выборе из A , B , C и D данный инвестор выберет B , потому что данный портфель имеет наивысшую ожидаемую доходность.

Несмотря на то что отдельный инвестор может быть азартным или нейтральным к риску, наблюдения показывают, что большинство из них можно охарактеризовать как избегающих риска. Одно из наблюдений говорит о том, что исторически в среднем доходность по обыкновенным акциям превышает доходность по облигациям, поскольку инвесторов необходимо стимулировать большим вознаграждением для совершения более рискованных вложений.

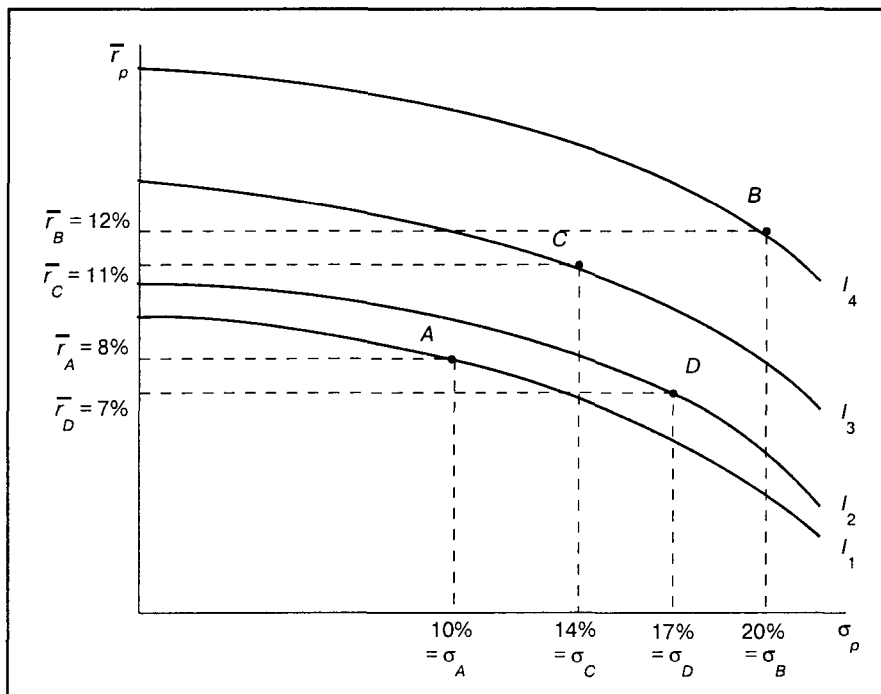


Рис. 7.7. График кривых безразличия азартного инвестора

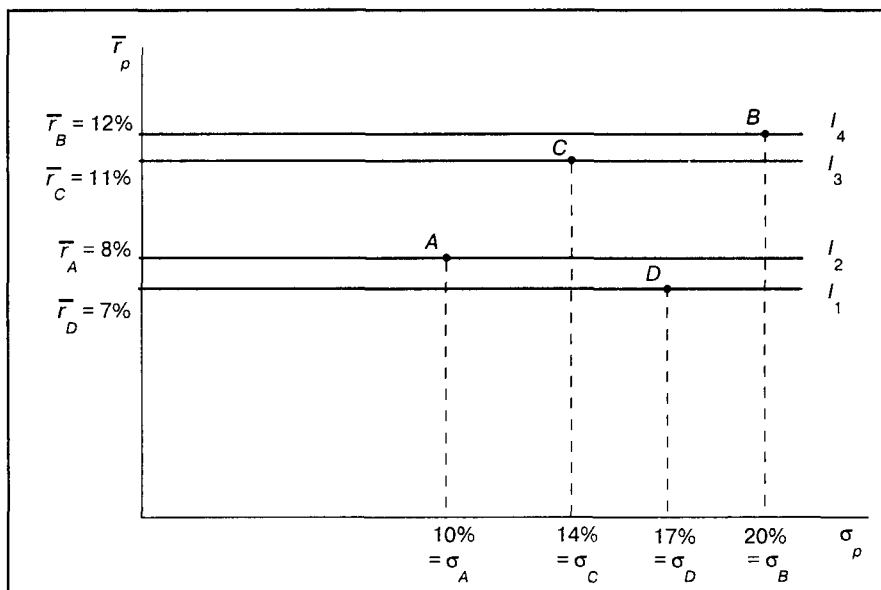


Рис. 7.8. График кривых безразличия инвестора, нейтрального к риску

Примечания

- ¹ Марковиц признает, что инвестирование является многопериодной деятельностью, когда в конце каждого периода часть благосостояния тратится на потребление, другая часть на инвестирование. Однако однопериодный подход Марковица является оптимальным по множеству резонных причин. См. Edwin J. Elton and Martin J. Gruber, *Finance as a Dynamic Process* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1975, особенно гл. 5).
- ² Для того чтобы портфель не имел неопределенного уровня доходности, необходимо вложить весь начальный капитал в чисто дисконтные государственные бумаги, погашение которых происходит в момент $t = 1$. Однако для большинства других портфелей уровень доходности будет неопределенным. (См. гл. 4, где обсуждаются безрисковые ценные бумаги.)
- ³ Ожидаемым значением случайной переменной является, по существу, ее среднее значение. Таким образом, ожидаемое значение доходности портфеля может быть представлено как его ожидаемая или средняя доходность. Стандартное отклонение случайной величины является мерой разброса возможных значений, которые может принимать случайная величина. Соответственно стандартное отклонение портфеля является мерой разброса возможной доходности, которая может быть получена от портфеля. Иногда вместо стандартного отклонения используют дисперсию как **меру разброса** (*variance*). Однако поскольку дисперсией случайной переменной является просто значение ее стандартного отклонения, возведенное в квадрат, различие здесь не является важным. Далее эта концепция будет рассмотрена более детально.
- ⁴ Альтернативная процедура; см. Ralph O. Swalm, «Utility Theory: Insights into Risk Taking», *Harvard Business Review*, 44, no. 6 (November-December 1966), pp. 123–136, а также см. примечание 5.
- ⁵ В какой-то момент читатель может задать вопрос: почему предпочтения инвестора базируются только на ожидаемой доходности и стандартном отклонении? Например, может показаться логичным, что предпочтения инвестора должны базироваться на ожидаемой доходности, стандартном отклонении, а также на вероятности того, что на портфеле будут потеряны деньги. Утверждение о том, что предпочтения инвестора не базируются ни на чем, кроме ожидаемой доходности и стандартного отклонения, вытекают из некоторых специфических предположений, связанных с теорией полезности. См.: Gordon J. Alexander and Jack Clark Francis, *Portfolio Analysis* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986), особенно гл. 2 и 3. Стоит также отметить, что существуют некоторые сомнения в возможности использования теории полезности для описания поведения людей. Обычно противоположных взглядов придерживаются экономисты и психологи, которых часто называют рационалистами и бихевиористами соответственно. Для обсуждения подобных взглядов см. всю вторую часть выпуска *Journal of Business* (октябрь 1986), а также раздел «Ключевые примеры и понятия» в гл. 6 данной книги.
- ⁶ **Азартный инвестор** (*risk-seeking*) выберет F , в то время, как для инвестора, **нейтрального к риску** (*risk-neutral*), A и F являются желаемыми в равной степени. В приложении к этой главе обсуждаются и азартный инвестор, и инвестор, нейтральный к риску.
- ⁷ Выпуклость кривых безразличия означает, что их наклон возрастает при движении слева направо по любой кривой. То есть они имеют «изгиб вверх». Основное объяснение выпуклости вытекает из теории полезности (см. примечание 5).
- ⁸ Рисунки, отражающие ожидаемые стоимости конца периода, включают и ожидаемые цены, и ожидаемые дивиденды за период. Например, акции компании *Able* имеют ожидаемую стоимость на конец периода \$46,48, которая состоит из гипотетических ожидаемых денежных дивидендов \$2 и цены акции \$44,48. Эти ожидаемые доходности и стоимости были оценены с помощью анализа ценных бумаг, который будет рассмотрен в гл. 18.
- ⁹ Если доходность не является нормально распределенной, то использование стандартного отклонения все равно оправдано при условии, что вероятность очень высокой или очень низкой доходности мала. См.: H. Levy and H. M. Markowitz, «Approximating Expected Utility by a Function of Mean and Variance», *American Economic Review*, 69, no. 3 (June 1979), pp. 308–317; Yoram Kroll, Haim Levy, and Harry M. Markowitz, «Mean-Variance versus Direct Utility Maximization», *Journal of Finance*, 39, no. 1 (March 1984), pp. 47–61. Некоторые исследователи не согласны с тем, что лучшей моделью доход-

ности акций является совокупность нормальных распределений; обсуждение вопроса см. в работе Richard Roll, « R^2 », *Journal of Finance*, 43, no. 3 (July 1988), pp. 541–566 и примечании 11.

- ¹⁰ Вспомним то, что корреляция является мерой того, в какой степени изменение двух случайных переменных согласовано. Если две случайные переменные совпадают друг с другом, то изменение одной из них должно повлечь за собой точно такое же изменение другой. Визуально это может быть представлено изображением значений этой случайной величины в виде двухмерного графика с направляющими осями X и Y , где по оси X откладываются значения одной случайной величины, а по оси Y — другой. На таком графике все точки будут располагаться на прямой, имеющей наклон 45 градусов и проходящей через начало координат, что и соответствует коэффициенту корреляции, равному +1.
- ¹¹ Любой ковариационной матрице соответствует корреляционная матрица, которая может быть определена по данным ковариационной матрицы и уравнению (7.5). С помощью данного уравнения можно показать, что корреляция между двумя ценными бумагами i и j равняется $\sigma_{ij}/\sigma_i\sigma_j$. Значения σ_i , σ_j и σ_{ij} могут быть получены из ковариационной матрицы. Например, $r_{12} = 187/(\sqrt{146} \times \sqrt{854}) = 0,53$.
- ¹² Кроме того, можно показать, что для азартного инвестора эти кривые безразличия будут вогнуты, т.е. их угол наклона убывает при движении справа налево. Основное объяснение выпуклости вытекает из теории полезности, см. примечания 5 и 7.

Ключевые термины

период владения	инвестор, избегающий риска
ожидаемая доходность	азартный инвестор
риск	инвестор, нейтральный к риску
начальное благосостояние	вектор ожидаемой доходности
конечное благосостояние	распределение вероятностей
случайная переменная	нормальное распределение
ожидаемое значение	дисперсия (мера разброса)
стандартное отклонение	ковариация
кривые безразличия	коэффициент корреляции
ненасыщаемость	ковариационная матрица

Рекомендуемая литература

1. Основополагающая работа по развитию «модели средних и дисперсий» была проведена Гарри Марковицем — одним из нобелевских лауреатов по экономике 1990 г. Он развил свои идеи в статье и книге:
Harry M. Markowitz, «Portfolio Selection», *Journal of Finance*, 7, no. 1 (March 1952), pp. 77–91.
Harry M. Markowitz, *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments* (New York: John Wiley, 1959).
2. Хотя теория полезности берет начало в работе Даниила Бернулли, опубликованной в начале XIX в., современная трактовка данной теории была развита в работах:

John von Neumann and Oskar Morgenstern, *Theory of Games and Economic Behavior* (New York: John Wiley, 1944).

Kenneth J. Arrow, *Essays in the Theory of Risk-Bearing* (Chicago: Markham, 1971).

3. Существенно отличающимся трудом по теории полезности является работа:
Paul J.H. Schoemaker, «The Expected Utility Model: Its Variants, Purposes, Evidence and Limitations», *Journal of Economic Literature*, 20, no. 2 (June 1982), pp. 529–563.
4. В качестве введения в теорию неопределенности и полезности см. работы:
Mark P.Kritzman, «...About Uncertainty», *Financial Analysts Journal*, 47, no. 2 (March/April 1991), pp. 17–21.
Mark P. Kritzman, «...About Utility», *Finance Analysts Journal*, 48, no. 3 (May/June 1992), pp. 17–20.

Портфельный анализ

В предыдущей главе была рассмотрена проблема выбора портфеля, с которой сталкивается каждый инвестор. Кроме того, в ней был представлен подход Гарри Марковица к решению данной проблемы. При таком подходе инвестор должен оценить альтернативные портфели с точки зрения их ожидаемых доходностей и стандартных отклонений, используя кривые безразличия. В случае избегания риска инвестором портфель, лежащий на кривой безразличия, проходящей выше и левее остальных кривых, будет выбран для инвестирования.

Однако предыдущая глава оставила некоторые вопросы без ответов. В частности, как можно использовать подход Марковица, если существует бесконечное число возможных инвестиционных портфелей? Что произойдет, если инвестор будет рассматривать набор ценных бумаг для инвестирования, одна из которых является безрисковой? Что произойдет, если инвестор будет иметь возможность купить ценные бумаги по предельной цене? В данной и в следующей главах даны ответы на эти вопросы, начиная с первого.

8.1 Теорема об эффективном множестве

Как было отмечено ранее, из набора N ценных бумаг можно сформировать бесконечное число портфелей. Рассмотрим ситуацию с компаниями *Able*, *Baker* и *Charlie*, когда N равно трем. Инвестор может купить или только акции компании *Able*, или только акции компании *Baker*, или некоторую комбинацию акций двух компаний. Например, он может вложить половину средств в одну, а половину в другую компанию, или 75% в одну, а 25% в другую, или же 33% и 67% соответственно. В конечном счете инвестор может вложить любой процент (от 0% до 100%) в первую компанию, а остаток во вторую. Даже без рассмотрения акций компании *Charlie*, существует бесконечное число возможных портфелей для инвестирования¹.

Необходимо ли инвестору проводить оценку всех этих портфелей? К счастью, ответом на этот вопрос является «нет». Объяснение того факта, что инвестор должен рассмотреть только подмножество возможных портфелей, содержится в следующей теореме об эффективном множестве (*efficient set theorem*):

Инвестор выберет свой оптимальный портфель из множества портфелей, каждый из которых:

1. *Обеспечивает максимальную ожидаемую доходность для некоторого уровня риска.*
2. *Обеспечивает минимальный риск для некоторого значения ожидаемой доходности.*

Набор портфелей, удовлетворяющих этим двум условиям, называется **эффективным множеством** (*efficient set*), или эффективной границей.

8.1.1 Достижимое множество

Рисунок 8.1 представляет иллюстрацию местоположения **достижимого множества** (*feasible set*), также известного как множество возможностей, из которого может быть выделено эффективное множество. Достижимое множество представляет собой все портфели, которые могут быть сформированы из группы в N ценных бумаг. Это означает, что все возможные портфели, которые могут быть сформированы из N ценных бумаг, лежат либо на границе, либо внутри достижимого множества (точки G , E , S и H на рис. 8.1 являются примерами таких портфелей). В общем случае, данное множество будет иметь форму типа зонта, подобную изображенной на рисунке. В зависимости от используемых ценных бумаг, оно может быть больше смещено вправо или влево, вверх или вниз, кроме того, оно может быть шире или уже приведенного здесь множества. Главное, что, за исключением вырожденных случаев, оно будет похоже на множество, показанное на рис. 8.1.

8.1.2 Теорема об эффективном множестве в применении к достижимому множеству

Теперь мы можем определить местоположение эффективного множества, применив теорему об эффективном множестве к достижимому множеству. Сначала выделим множество портфелей, удовлетворяющих первому условию теоремы об эффективном множестве. Если посмотреть на рис. 8.1, то можно заметить, что не существует менее рискованного портфеля, чем портфель E . Это объясняется тем, что если провести через E вертикальную прямую, то ни одна точка достижимого множества не будет лежать левее данной прямой. При этом не существует более рискованного портфеля, чем портфель H . Это объясняется тем, что если провести через H вертикальную линию, то ни одна точка достижимого множества не будет лежать правее данной прямой. Таким образом, множеством портфелей, обеспечивающих максимальную ожидаемую доходность при изменяющемся уровне риска, является часть верхней границы достижимого множества, расположенная между точками E и H .

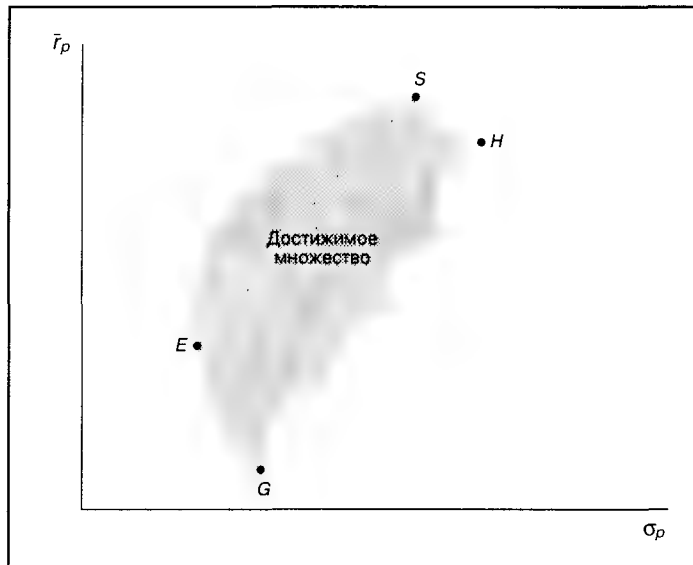


Рис. 8.1. Достижимое и эффективное множества

Рассматривая далее второе условие, можно заметить, что не существует портфеля, обеспечивающего большую ожидаемую доходность, чем портфель S , потому что ни одна из точек достижимого множества не лежит выше горизонтальной прямой, проходящей через S . Аналогично, не существует портфеля, обеспечивающего меньшую ожидаемую доходность, чем портфель G , потому что ни одна из точек достижимого множества не лежит ниже горизонтальной прямой, проходящей через G . Таким образом, множеством портфелей, обеспечивающих минимальный риск при изменяющемся уровне ожидаемой доходности, является часть левой границы достижимого множества, расположенная между точками S и G .

Учитывая то, что оба условия должны приниматься во внимание при определении эффективного множества, отметим, что нас удовлетворяют только портфели, лежащие на верхней и левой границе достижимого множества между точками E и S . Соответственно эти портфели составляют эффективное множество, и из этого множества **эффективных портфелей** (*efficient portfolios*) инвестор будет выбирать оптимальный для себя². Все остальные достижимые портфели являются **неэффективными портфелями** (*inefficient portfolios*), поэтому мы их можем игнорировать.

8.1.3 Выбор оптимального портфеля

Каким образом инвестор выбирает **оптимальный портфель** (*optimal portfolio*)? Как это показано на рис. 8.2, инвестор должен нарисовать свои кривые безразличия на одном рисунке с эффективным множеством, а затем приступить к выбору портфеля, расположенного на кривой безразличия, находящейся выше и левее остальных. Этот портфель

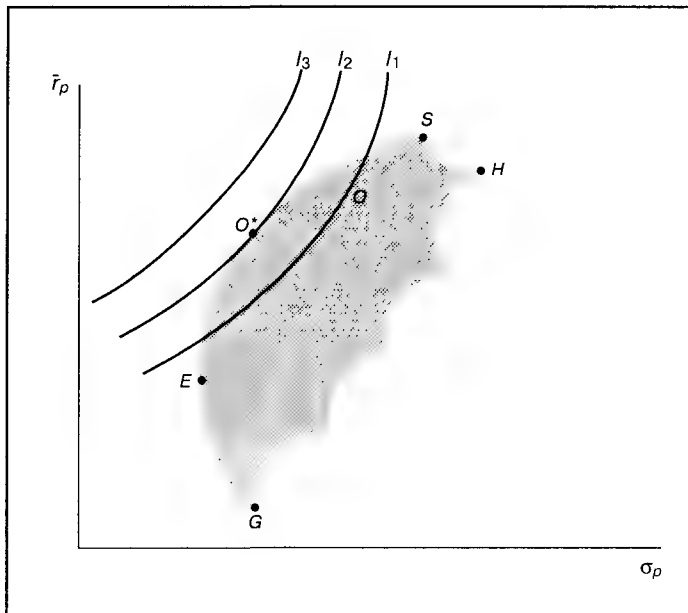


Рис. 8.2. Выбор оптимального портфеля

будет соответствовать точке, в которой кривая безразличия касается эффективного множества. Как это видно из рис. 8.2, таким портфелем является портфель O^* на кривой безразличия I_2 . Несомненно, что инвестор предпочел бы портфель, находящийся на кривой I_3 , но такого достижимого портфеля просто не существует. Желание

находиться на какой-то конкретной кривой не может быть реализовано, если данная кривая нигде не пересекает множество достижимости. Что касается кривой I_1 , то существует несколько портфелей, которые может выбрать инвестор (например, O). Однако рисунок показывает, что портфель O^* является наилучшим из этих портфелей, так как он находится на кривой безразличия, расположенной выше и левее. Рисунок 8.3 показывает, что инвестор с высокой степенью избегания риска выберет портфель, расположенный близко к точке E . Рисунок 8.4 показывает, что инвестор с низкой степенью избегания риска выберет портфель, расположенный близко к точке S^3 .

Чисто интуитивно теорема об эффективном множестве кажется вполне рациональной. В гл. 7 было показано, что инвестор должен выбирать портфель, лежащий на кривой безразличия, расположенной выше и левее всех остальных кривых. В теореме об эффективном множестве утверждается, что инвестор не должен рассматривать портфели, которые не лежат на левой верхней границе множества достижимости, что является ее логическим следствием.

Кроме того, в гл. 7 установлено, что кривые безразличия для инвестора, избегающего риск, выпуклы и имеют положительный наклон. Теперь мы покажем, что эффективное множество в общем случае вогнуто и имеет положительный наклон, т.е. отрезок, соединяющий любые две точки эффективного множества, лежит ниже данного множества. Это свойство эффективных множеств является очень важным, так как оно означает, что существует только одна точка касания эффективного множества и кривых безразличия.

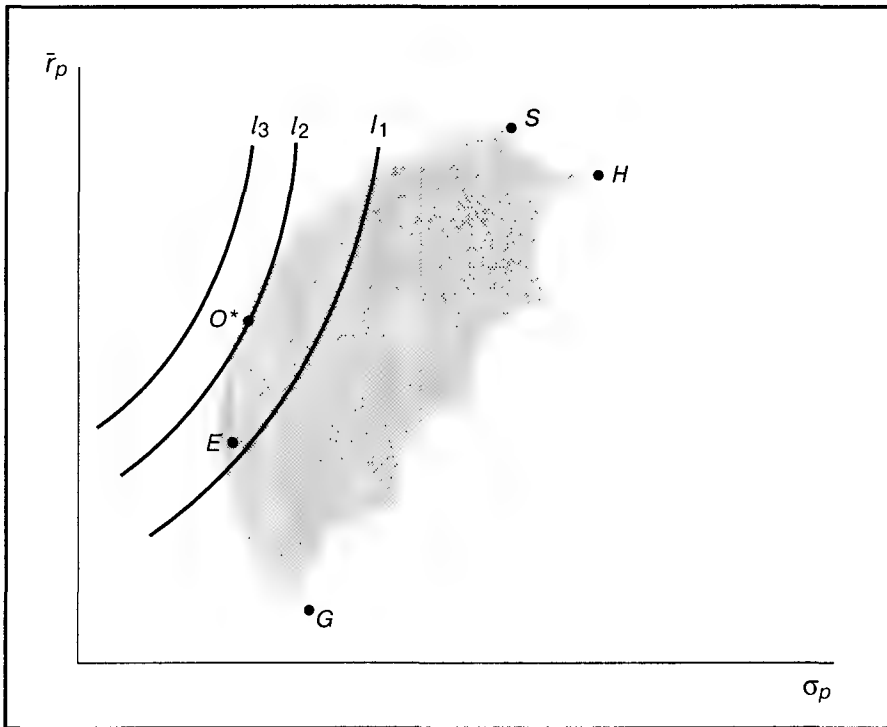


Рис. 8.3. Выбор портфеля инвестором с высокой степенью избегания риска

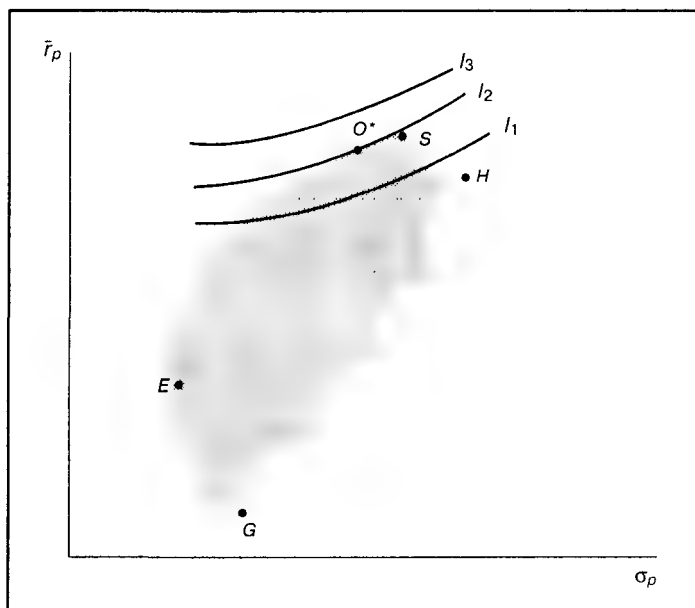


Рис. 8.4. Выбор портфеля инвестором с низкой степенью избегания риска

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Проблемы, возникающие при использовании «оптимизаторов»

Предположим, что капитан современного комфортабельного лайнера принимает решение не использовать современную навигационную систему (систему, которая с помощью компьютеров и спутников определяет местоположение корабля с точностью до нескольких футов). Вместо этого он собирается положиться на метод навигации по звездам — старинный метод, имеющий проблемы и приводящий к неточностям. Большинство людей будут считать выбор капитана в лучшем случае эксцентричным, в худшем — чрезвычайно опасным.

Когда дело касается формирования портфелей, большинство менеджеров по инвестициям делают свой выбор аналогично капитану данного судна. Они отрицают методы формирования портфелей, основанные на использовании компьютеров, и используют традиционные подходы. Являются ли их решения настолько же глупыми, как и решения капитана корабля? Или, может быть, данный подход продиктован их очевидным сумасшествием?

Как уже обсуждалось в данной главе, концепции эффективного множества и оптимального портфеля инвестора являются основополагающими в современной инвестиционной теории. Но как инвестор может реально оценить эффективное множество и выбрать оптимальный портфель? В начале 50-х годов Гарри Марковиц описал решение данных проблем. Используя математический метод, известный как квадратичное программирование, инвестор может обработать ожидаемые доходности, стандартные отклонения и ковариации для определения эффективного множества. (См. приложение А к данной главе.) Имея оценку своих кривых безразличия, отражающую их индивидуальный допустимый риск (см. гл. 24), он может затем выбрать портфель из эффективного множества.

Все просто, не правда ли? Что касается 50-х годов, то, конечно, нет. Используя средства обработки информации, доступные инвестору в то время, было практически невозможно вычислить эффективное

множество даже для нескольких сотен ценных бумаг. Однако с появлением дешевых и высокопроизводительных компьютеров в 80-х годах, а также с развитием сложных моделей риска (см. гл. 11) стало возможным определение эффективного множества для нескольких тысяч ценных бумаг за несколько минут. Необходимое компьютерное оборудование и программное обеспечение являются доступными фактически для любого инвестиционного института. В действительности данный процесс стал настолько банальным, что даже приобрел собственную терминологию. Использование компьютера для определения эффективного множества и формирования оптимального портфеля в разговорном языке называется оптимизацией. Портфели «оптимизируются», а про инвесторов говорят, что они применяют оптимизационную технику.

Несмотря на доступность «оптимизаторов», относительно небольшое число менеджеров по инвестициям в действительности используют их при формировании портфеля. Вместо этого они в основном полагаются на некоторый набор правил и закономерностей.

Почему менеджеры по инвестициям отказываются применять оптимизационную технику при формировании портфелей? Вряд ли это связано с незнанием вопроса. Большинство менеджеров по инвестициям хорошо осведомлены о концепциях Марковица по формированию портфеля и о доступных технологиях, так как являются выпускниками школ бизнеса, в которых данные концепции детально рассматриваются. Причиной сопротивления являются два момента: профессиональные интересы и несоответствия в практическом воплощении концепций.

С точки зрения профессиональных факторов большинство инвесторов просто не чувствуют себя комфортно при использовании качественных методов. В их методах принятия решений подчеркивается значение интуиции и субъективных решений. Использование оптимизационной техники в формировании портфеля требует наличия системной и формальной структуры принятия решений. Специалисты по анализу ценных бумаг должны принять на себя ответственность за формирование количественных прогнозов ожидаемой доходности и риска. Управляющие портфелями должны выполнять решения компьютера. В результате этого «оптимизаторы» уничтожают «артистизм и грацию» управления инвестициями.

Кроме того, с внедрением «оптимизаторов» возрастает влияние новой породы профессионалов по инвестициям — числовых аналитиков (презрительно именуемых «квантами»), которые координируют получение и применение оценок риска и доходности. Авторитет, приобретаемый числовыми аналитиками, уменьшает влияние аналитиков и менеджеров портфелей, использующих традиционные методы, к их большому неудовольствию.

Что касается перспектив применения «оптимизаторов», то здесь существуют серьезные проблемы. В частности, они имеют тенденцию к созданию чисто интуитивных портфелей, не подходящих для реальных инвестиций. Данная ситуация объясняется не столько проблемами «оптимизаторов», сколько ошибками операторов, обеспечивающих ввод данных. Здесь работает парадигма *GIGO* (что расшифровывается как «мусор на входе — мусор на выходе»).

«Оптимизаторы» предпочитают ценные бумаги, обладающие высокими ожидаемыми доходностями, малыми стандартными отклонениями и малой величиной ковариации с другими ценными бумагами. Очень часто при оценке этих величин используется информация из старых баз данных, содержащих тысячи ценных бумаг. До тех пор пока информация о доходности и риске не будет тщательно проверена, ошибки (например, преуменьшение стандартного отклонения ценных бумаг) могут привести к тому, что «оптимизатор» будет рекомендовать произвести покупку некоторых ценных бумаг, исходя из неправильных предположений. Даже если информация является выверенной, экстремальные исторические события могут привести «оптимизатор» к практически неверным решениям.

До тех пор пока программа не будет принимать во внимание операционные издержки, «оптимизаторы» будут также демонстрировать плохую привычку к операциям, приводящим к большому обороту, и рекомендациям о покупке ценных бумаг с низкой ликвидностью. *Высокий оборот (high turnover)* связан с существенными изменениями в портфеле от периода к периоду. Высокий оборот может являться причиной неприемлемо высоких операционных издержек (см. гл. 3), отрицательно сказывающихся на функционировании данного портфеля. *Ликвидность (liquidity)* означает возможность реального приобретения ценных

бумаг, выбранных «оптимизатором». Выбранные бумаги могут обладать желательными характеристиками по доходности и риску, но продаваться в незначительных количествах, не позволяющих институциональным инвесторам приобрести их без ощутимых дополнительных расходов на покупку.

Существуют различные решения данных проблем, начиная с аккуратной проверки вводимой информации и кончая введением ограничений на максимальный оборот и минимальную ликвидность. Тем не менее ничто не может заменить прогноз квалифицированного специалиста о доходности и риске ценных бумаг, основанный на правильном применении понятия рыночного равновесия.

Профессиональные проблемы и проблемы практического воплощения дают менеджерам по инвестициям удобный повод

избегать применения «оптимизаторов» и сконцентрироваться на использовании традиционных методов формирования портфелей. Однако рассмотрение количественных методов формирования портфелей очень важно. Повышающаяся эффективность финансовых рынков заставляет менеджеров институциональных инвесторов обрабатывать больше информации о большем количестве ценных бумаг и с большей скоростью, чем когда-либо раньше. Как следствие, они вынуждены в большей степени увеличить использование количественных инструментов анализа инвестиций. Хотя большинство из них еще не включили «оптимизаторы» в процедуру формирования портфелей, фактически все они стали более восприимчивы к необходимости создания диверсифицированных портфелей, имеющих наивысший уровень ожидаемой доходности при удовлетворительном уровне риска.

8.2

Вогнутость эффективного множества

Для того чтобы понять, почему эффективное множество является вогнутым, рассмотрим следующий пример портфеля из двух ценных бумаг. Первая ценная бумага компании *Ark Shipping* имеет ожидаемую доходность в 5% и стандартное отклонение в 20%. Вторая ценная бумага компании *Gold Jewelry* имеет ожидаемую доходность в 15% и стандартное отклонение в 40%. Соответствующие им точки отмечены буквами *A* и *G* на рис. 8.5.

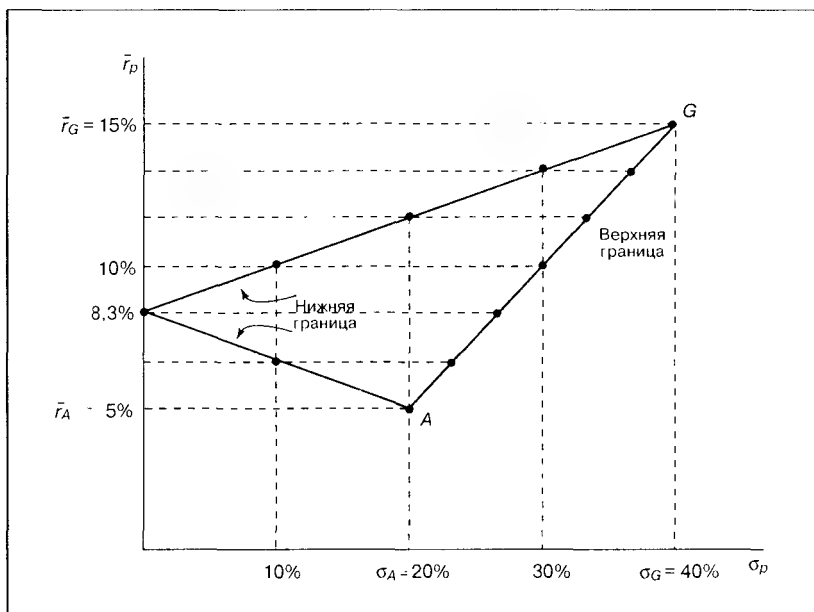


Рис. 8.5. Верхняя и нижняя границы для комбинаций из двух ценных бумаг A и G

8.2.1 Границы местоположения портфелей

Теперь рассмотрим все возможные портфели, состоящие из этих ценных бумаг, которые может купить инвестор. Пусть X_1 обозначает долю фондов инвестора, вложенную в *Ark Shipping*, а $X_2 = 1 - X_1$ – долю, инвестированную в *Gold Jewelry*. Таким образом, если инвестор покупает только акции *Ark Shipping*, то $X_1 = 1$ и $X_2 = 0$. Если же инвестор покупает только акции *Gold Jewelry*, то $X_1 = 0$, а $X_2 = 1$. Комбинация из 0,17 *Ark Shipping* и 0,83 *Gold Jewelry* также возможна, как и комбинация из 0,33 и 0,67 соответственно или 0,5 и 0,5 соответственно. Хотя существует много других возможных портфелей, нами будет рассмотрено только семь из них:

	Портфель A	Портфель B	Портфель C	Портфель D	Портфель E	Портфель F	Портфель G
X_1	1,00	0,83	0,67	0,50	0,33	0,17	0,00
X_2	0,00	0,17	0,33	0,50	0,67	0,83	1,00

Для того чтобы рассмотреть возможные инвестиции в эти семь портфелей, необходимо вычислить их ожидаемые доходности и стандартные отклонения. Мы имеем всю необходимую информацию для вычисления ожидаемых доходностей этих портфелей согласно уравнению (7.3а):

$$\bar{r}_p = \sum_{i=1}^N X_i \bar{r}_i = \sum_{i=1}^2 X_i \bar{r}_i = X_1 \bar{r}_1 + X_2 \bar{r}_2 = (X_1 \times 5\%) + (X_2 \times 15\%). \quad (7.3a)$$

Для портфелей A и G данные вычисления тривиальны, так как инвестор покупает акции только одной компании. Таким образом, ожидаемые доходности составляют 5 и 15% соответственно. Для портфелей B, C, D, E и F ожидаемые доходности соответственно равны:

$$\bar{r}_B = (0,83 \times 5\%) + (0,17 \times 15\%) = 6,70\%;$$

$$\bar{r}_C = (0,67 \times 5\%) + (0,33 \times 15\%) = 8,30\%;$$

$$\bar{r}_D = (0,50 \times 5\%) + (0,50 \times 15\%) = 10\%;$$

$$\bar{r}_E = (0,33 \times 5\%) + (0,67 \times 15\%) = 11,70\%;$$

$$\bar{r}_F = (0,17 \times 5\%) + (0,83 \times 15\%) = 13,30\%.$$

Для вычисления стандартных отклонений данных портфелей необходимо применить уравнение (7.7):

$$\begin{aligned} \sigma_p &= \left[\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{1/2} = \left[\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{1/2} = \\ &= \left[X_1 X_1 \sigma_{11} + X_1 X_2 \sigma_{12} + X_2 X_1 \sigma_{21} + X_2 X_2 \sigma_{22} \right]^{1/2} = \\ &= \left[X_1^2 \sigma_1^2 + X_2^2 \sigma_2^2 + 2X_1 X_2 \sigma_{12} \right]^{1/2} = \\ &= \left[\left(X_1^2 \times 20\%^2 \right) + \left(X_2^2 \times 40\%^2 \right) + 2X_1 X_2 \sigma_{12} \right]^{1/2}. \end{aligned} \quad (7.7)$$

Для портфелей *A* и *G* данные вычисления опять будут тривиальными, так как инвестор приобретает акции только одной компании. Таким образом, стандартное отклонение будет составлять 20 и 40% соответственно.

Для портфелей *B*, *C*, *D*, *E* и *F* применение уравнения (7.7) показывает, что стандартное отклонение зависит от значения ковариации между двумя ценными бумагами. Как показано в уравнении (7.5), этот ковариационный член равняется корреляции между двумя ценными бумагами, умноженной на произведение их стандартных отклонений:

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij} \times \sigma_i \times \sigma_j. \quad (7.5)$$

Полагая $i = 1$ и $j = 2$, получим:

$$\sigma_{12} = \rho_{12} \times \sigma_1 \times \sigma_2 = \rho_{12} \times 20\% \times 40\% = 800\rho_{12}.$$

Это означает, что стандартное отклонение любого портфеля, составленного из акций *Ark Shipping* и *Gold Jewelry*, может быть выражено следующим образом:

$$\begin{aligned} \sigma_p &= \left[(X_1^2 \times 20\%^2) + (X_2^2 \times 40\%^2) + (2X_1X_2 \times 800\rho_{12}) \right]^{1/2} = \\ &= [400X_1^2 + 1600X_2^2 + 1600X_1X_2\rho_{12}]^{1/2}. \end{aligned} \quad (8.1)$$

Рассмотрим вначале портфель *D*. Значение стандартного отклонения данного портфеля будет лежать в интервале между 10 и 30%, его точное значение зависит от величины коэффициента корреляции. Как же были определены данные границы в 10 и 30%? Для начала отметим, что для портфеля *D* уравнение (8.1) приводится к следующему виду:

$$\begin{aligned} \sigma_D &= [(400 \times 0,25 + 1600 \times 0,25) + (1600 \times 0,5 \times 0,5\rho_{12})]^{1/2} = \\ &= [500 + 400\rho_{12}]^{1/2}. \end{aligned} \quad (8.2)$$

Изучение уравнения (8.2) показывает, что σ_D будет минимальной тогда, когда коэффициент корреляции будет минимальным. Теперь вспомним, что минимальным значением коэффициента корреляции является -1 , отсюда можно увидеть, что нижняя граница величины σ_D будет такова:

$$\sigma_D = [500 + 400 \times (-1)]^{1/2} = [500 - 400]^{1/2} = [100]^{1/2} = 10\%.$$

Аналогично, изучение уравнения (8.2) показывает, что σ_D будет максимальным, когда коэффициент корреляции будет максимальным, т.е. равным 1. Таким образом, верхняя граница величины σ_D будет такова:

$$\sigma_D = [500 + (400 \times 1)]^{1/2} = [500 + 400]^{1/2} = [900]^{1/2} = 30\%.$$

В общем случае, как это можно заметить из уравнения (8.1), для любого заданного набора весов X_1 и X_2 нижние и верхние границы будут достигаться при равенстве коэффициента корреляции величинам -1 и 1 соответственно. Подобный анализ других портфелей показывает, что их верхние и нижние границы равняются следующим значениям:

Стандартное отклонение портфеля

Портфель	Нижняя граница	Верхняя граница
A	20,00%	20,00%
B	10,00	23,33
C	0,00	26,67
D	10,00	30,00
E	20,00	33,33
F	30,00	36,67
G	40,00	40,00

Данные значения показаны на рис. 8.5.

Интересен тот факт, что все верхние пограничные значения лежат на прямой линии, соединяющей точки *A* и *G*. Это означает, что любой портфель, составленный из этих двух бумаг, не может иметь стандартное отклонение, соответствующее точке, лежащей правее прямой линии, соединяющей эти две ценные бумаги. Вместо этого значение стандартного отклонения должно лежать на этой прямой линии или левее нее. Это означает желательность диверсификации портфеля. А именно, *диверсификация ведет к уменьшению риска*, так как стандартное отклонение портфеля будет в общем случае меньше, чем средневзвешенное стандартное отклонение бумаг, входящих в портфель.

Также интересно наблюдение о том, что все нижние пограничные значения лежат на одном из двух отрезков, идущих из точки *A* до точки на вертикальной оси, соответствующей значению в 8,30%, а оттуда — до точки *G*. Это означает, что любой портфель, составленный из данных ценных бумаг, не может иметь стандартное отклонение, изображаемое точкой, лежащей левее любого из этих двух отрезков линии. Например, портфель *B* должен лежать на горизонтальной линии, проходящей через вертикальную ось в точке 6,70%, но ограниченную значениями в 10 и 23,33%.

В заключение можно сказать, что любой портфель, состоящий из этих двух ценных бумаг, лежит в пределах границ треугольника, изображенного на рис. 8.5. Его фактическое местоположение зависит от значения коэффициента корреляции между этими двумя ценными бумагами.

8.2.2 Фактическое местоположение портфелей

Что происходит, если корреляция равняется нулю? В этом случае уравнение (8.1) можно привести к следующему виду:

$$\sigma_p = \left(400X_1^2 + 1600X_2^2 + 1600X_1X_2 \times 0 \right)^{1/2} = \left(400X_1^2 + 1600X_2^2 \right)^{1/2}.$$

Используя соответствующие значения весов X_1 и X_2 , стандартное отклонение портфелей *B*, *C*, *D*, *E* и *F* можно вычислить следующим образом:

$$\begin{aligned}\sigma_B &= [(400 \times 0,83^2) + (1600 \times 0,17^2)]^{1/2} = 17,94\%; \\ \sigma_C &= [(400 \times 0,67^2) + (1600 \times 0,33^2)]^{1/2} = 18,81\%; \\ \sigma_D &= [(400 \times 0,50^2) + (1600 \times 0,50^2)]^{1/2} = 22,36\%; \\ \sigma_E &= [(400 \times 0,33^2) + (1600 \times 0,67^2)]^{1/2} = 27,60\%; \\ \sigma_F &= [(400 \times 0,17^2) + (1600 \times 0,83^2)]^{1/2} = 33,37\%.\end{aligned}$$

Рисунок 8.6 показывает местоположение данных портфелей вместе с верхними и нижними пограничными значениями, которые были представлены на рис. 8.5. Как можно заметить, эти портфели, так же как и все остальные возможные портфели, состоящие из акций *Ark Shipping* и *Gold Jewelry*, лежат на изогнутой линии, наклоненной влево. Хотя это и не показано здесь, если корреляция будет меньше нуля, то данная линия сильнее изогнется влево. Если корреляция будет больше нуля, она не изогнется так сильно влево. Важно отметить, что, пока корреляция остается больше -1 и меньше 1 , линия, представляющая множество портфелей, состоящих из различных комбинаций двух ценных бумаг, будет иметь некоторую степень кривизны влево. Кроме того, ее верхняя левая часть будет вогнутой.

Аналогичный анализ может быть проведен в ситуации, когда рассматриваются больше чем две ценные бумаги. После проведения анализа, можно сделать заключение о том, что, пока корреляция остается меньше 1 и больше -1 , верхняя левая часть кривой должна быть вогнута, как это было в случае двух ценных бумаг⁴. Таким образом, в общем случае эффективное множество будет вогнутым.

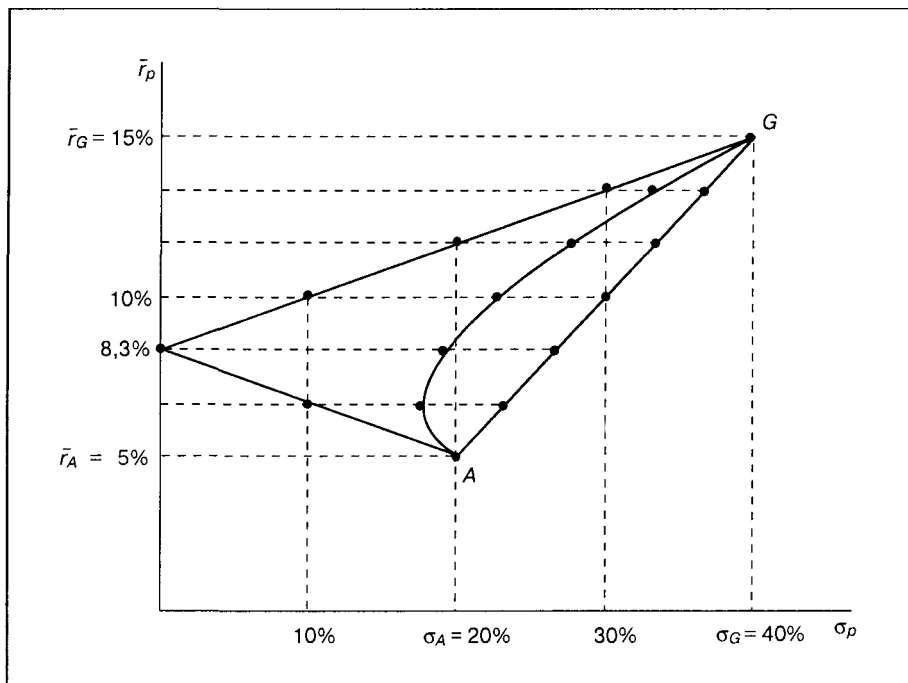


Рис. 8.6. Портфели, являющиеся комбинацией ценных бумаг A и G

8.2.3 Невозможность существования «впадин» на эффективном множестве

Предыдущий пример показал, что происходит при формировании портфеля из акций двух компаний (*Ark Shipping* и *Gold Jewelry*). Важно отметить, что при формировании портфеля из двух других портфелей действуют те же принципы. Таким образом, точка A на рис. 8.6 может представлять собой портфель с ожидаемой доходностью 5% и стандартным отклонением 20%, а точка G может представлять другой портфель ценных бумаг с ожидаемой доходностью 15% и стандартным отклонением 40%. Комбинируя эти два портфеля, можно создать третий, ожидаемая доходность и стандартное отклонение которого будут зависеть от долей, инвестированных в A и G. Если предположить, что корреляция между двумя портфелями равна нулю, то третий портфель будет располагаться на указанной изогнутой линии, соединяющей A и G.

Теперь, исходя из данных фактов, можно показать, что эффективное множество вогнуто. Покажем, что оно не может иметь никакую другую форму. Рассмотрим эффективное множество, изображенное на рис. 8.7. Заметим, что на нем есть «впадина» между точками U и V, т.е. участок эффективного множества между U и V не является вогнутым. Может ли данное множество на самом деле быть эффективным? Нет, так как инвестор может вложить часть своих фондов в портфель, которому соответствует точка U, а оставшуюся часть фондов в портфель, которому соответствует точка V. В результате мы получим портфель, представляющий собой комбинацию портфелей U и V, который должен располагаться на рисунке левее рассматриваемого эффективного множества. Таким образом, новый портфель будет «более эффективным», чем портфель с такой же ожидаемой доходностью, расположенный на рассматриваемом эффективном множестве между точками U и V.

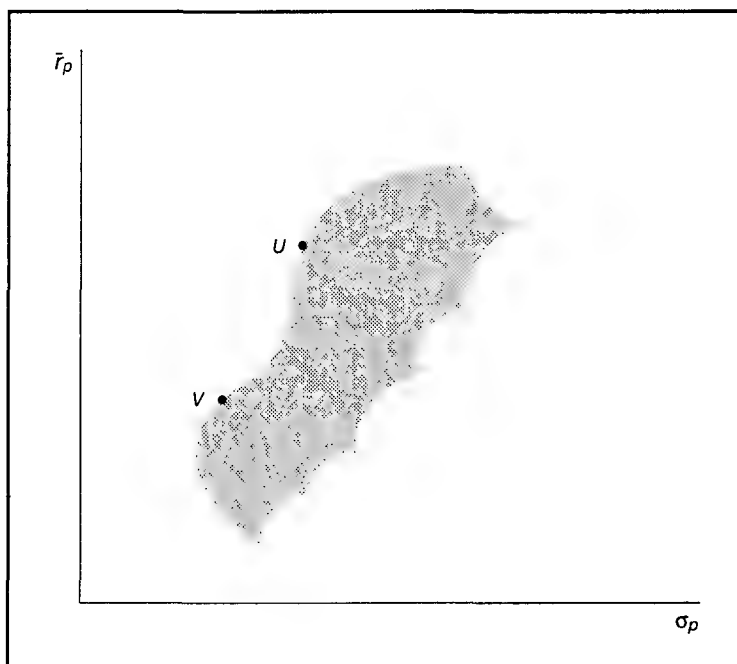


Рис. 8.7. «Впадина» на эффективном множестве

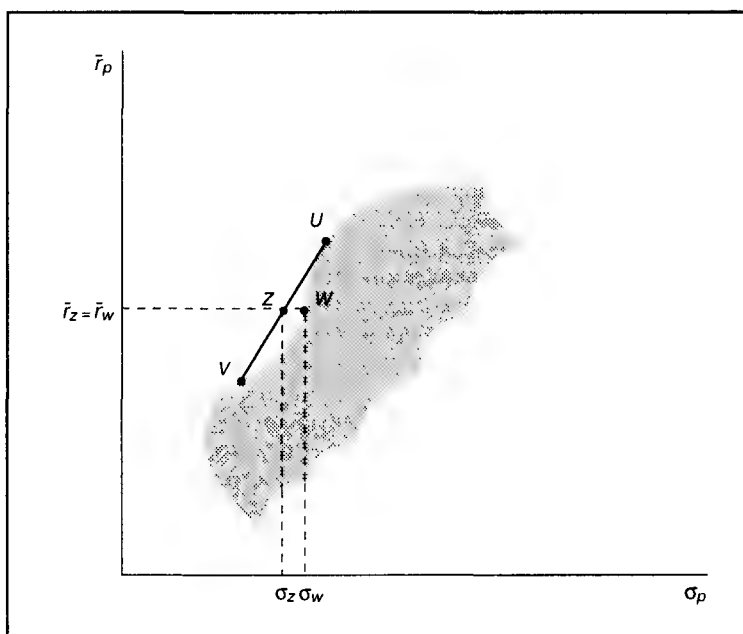


Рис. 8.8. Удаление «впадины» на эффективном множестве

Для примера проанализируем портфель из рассматриваемого эффективного множества, лежащий на середине линии между точками U и V ; на рис. 8.8 данная точка отмечена буквой W . Если это действительно эффективный портфель, то создать портфель с такой же ожидаемой доходностью, как у W , но с меньшим стандартным отклонением невозможно. Однако если инвестор вложит половину своих фондов в U , а вторую половину в V , то он создаст портфель, более эффективный, чем портфель W , так как он будет иметь такую же ожидаемую доходность, но меньшее стандартное отклонение. Почему он будет иметь меньшее стандартное отклонение? Вспомним, что если корреляция между U и V равняется 1, то портфель должен лежать на прямой линии, соединяющей U и V , и, таким образом, будет иметь меньшее стандартное отклонение, чем W . На рис. 8.8 данная точка обозначена, как Z . Так как фактически корреляция меньше или равна +1, то W будет иметь такое же или меньшее стандартное отклонение, как и Z . Это означает, что рассматриваемое эффективное множество ошибочно по построению, так как легко найти «более эффективный» портфель в области, где оно не является вогнутым.

8.3 Рыночная модель

Предположим, что доходность обыкновенной акции за данный период времени (например, месяц) связана с доходностью за данный период акции на рыночный индекс, такой, например, как широко известный *S&P 500*⁵. В этом случае с ростом рыночного индекса, вероятно, будет расти и цена акции, а с падением рыночного индекса, вероятно, будет падать и цена акции. Один из путей отражения данной взаимосвязи носит название **рыночная модель** (*market model*):

$$r_i = \alpha_{ii} + \beta_{ii} r_I + \epsilon_{ii}, \quad (8.3)$$

где r_i — доходность ценной бумаги i за данный период;
 r_I — доходность на рыночный индекс I за этот же период;
 α_{ii} — коэффициент смещения;
 β_{ii} — коэффициент наклона;
 ϵ_{ii} — случайная погрешность.

Предположив, что коэффициент наклона положителен, из уравнения (8.3) можно заметить следующее: чем выше доходность на рыночный индекс, тем выше будет доходность ценной бумаги (заметим, что среднее значение случайной погрешности равняется нулю).

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Проблема выбора портфеля активным инвестором

Классическая формулировка проблемы выбора портфеля относится к инвестору, который должен выбрать из эффективного множества портфель, представляющий собой оптимальную комбинацию ожидаемой доходности и стандартного отклонения, ис-

ходя из предпочтений инвестора относительно риска и доходности. На практике, однако, это описание неадекватно характеризует ситуацию, с которой сталкивается большинство организаций, управляющих деньгами институциональных инвесторов.

Мы хотим рассмотреть, как можно модифицировать проблему выбора портфеля для того, чтобы удовлетворить потребности институциональных инвесторов.

Определенные типы институциональных инвесторов, такие, как, например, пенсионные и сберегательные фонды (которые мы будем называть клиентами), обычно нанимают внешние фирмы (которые мы будем называть менеджерами) в качестве агентов для инвестирования своих финансовых активов. Эти менеджеры обычно специализируются на каком-то одном определенном классе финансовых активов, таком, например, как обыкновенные акции или ценные бумаги с фиксированным доходом. Клиенты устанавливают для своих менеджеров эталонные критерии эффективности. Этими эталонами могут быть рыночные индексы (например, *S&P 500*) или специализированные эталоны, которые отражают специфику инвестиций (например, растущие акции с малой капитализацией).

Клиенты нанимают менеджеров, которые в результате своей работы должны достигнуть эталонного уровня. Такие менеджеры называются *пассивными* менеджерами (см. гл. 24). Клиенты нанимают и других менеджеров, которые должны превзойти доходность, обеспечиваемую эталонным портфелем. Таких менеджеров называют *активными* менеджерами.

Для пассивных менеджеров проблема выбора портфеля является тривиальной. Они просто покупают и удерживают те ценные бумаги, которые соответствуют эталону. Их портфели называют индексными фондами. Для пассивных менеджеров нет никакой необходимости иметь дело с эффективными множествами и предпочтениями по риску и доходности. Данные понятия являются заботой их клиентов. (Эффективность выбранных клиентами эталонов является отдельным вопросом, поэтому мы не будем здесь его рассматривать, хотя он очень важен.)

Перед активными менеджерами стоят гораздо более сложные задачи. Они должны сформировать портфели, которые обеспечивают доходность, превосходящую доходность установленных эталонов постоянно и на достаточную величину.

Наибольшей проблемой, препятствующей активным менеджерам, является недостаток информации. Даже наиболее способные из них совершают многочисленное количество ошибок при выборе ценных бу-

маг. Несмотря на небывалие, рассказываемые про менеджеров, которые обеспечивают каждый год рыночную доходность в 10 процентных пунктов, менеджеры, работающие на рынке обыкновенных акций, которые превышают эталонную доходность (после всех выплат и издержек) на 1–2 процентных пункта ежегодно, рассматриваются как исключительно эффективные исполнители. Менеджеры с недостатком квалификации (под квалификацией в данном случае подразумевается умение точно прогнозировать доходность ценных бумаг) будут в проигрыше по сравнению с эталоном, так как их гонорары и операционные издержки уменьшают доходность.

Мы будем называть доходность, которую активный менеджер получает сверх эталонной доходности, *активной доходностью* (*active returns*). Например, менеджер, портфель которого обеспечивает доходность в 7%, в то время как эталонный портфель обеспечивает доходность в 4%, имеет активную доходность в 3% ($7\% - 4\%$). Ожидаемая активная доходность наиболее искусных превысит ожидаемую активную доходность менее талантливых менеджеров. Однако в каждый конкретный период существует определенная вероятность того, что активная доходность менее способного менеджера превысит активную доходность высококвалифицированного менеджера.

Так как результаты инвестиционных решений активного менеджера являются неопределенными, их доходность относительно эталонной меняется в течение времени. Стандартное отклонение активной доходности будем называть *активным риском* (*active risk*).

Активные менеджеры (по крайней мере те, у которых есть способности к прогнозированию инвестиций) могут увеличить ожидаемую активную доходность, идя на больший активный риск. Предположим, что менеджер *X* предсказал, что акции *IBM* принесут доходность выше ожидаемой доходности эталонного портфеля. Акции *IBM* составляют 2% в эталонном портфеле. Менеджер *X* может «поставить» на *IBM*, увеличив долю данных акций в своем портфеле до 4%. Разницу между долей акций в реальном портфеле и в эталонном назовем *активной позицией* (*active position*) ($+2\% = 4\% - 2\%$). Если дела *IBM* складываются удачно, то активная доходность менеджера *X* увеличится за счет положительной активной позиции по *IBM*. Но если дела *IBM* пойдут плохо, то

активная доходность менеджера X уменьшается. Чем более активна позиция менеджера X по *IBM*, тем больше ожидаемая активная доходность. Однако и активный риск менеджера при этом возрастает.

Активный риск (и, таким образом, активная ожидаемая доходность) может быть исключен, если включить в портфель все ценные бумаги в тех же долях, в которых они входят в установленный эталонный портфель. Пассивные менеджеры следуют этому подходу. Активные менеджеры принимают на себя активный риск, когда их портфель отличается от эталонного. Рациональные и искусные активные менеджеры идут на активный риск только в том случае, когда они ожидают роста активной доходности.

Теперь становится ясной суть проблемы выбора портфеля для активного менеджера. Его не волнует соотношение ожидаемой доходности портфеля и стандартного отклонения. Скорее менеджер выбирает между более высокой ожидаемой активной доходностью и более низким активным риском.

Данный процесс требует от нас предположений о способностях менеджера к предсказанию доходности ценных бумаг. Имея такую информацию, мы можем построить для данного менеджера эффективное множество (исходя из ожидаемой активной доходности и активного риска), которое показывает комбинации наивысшей активной

доходности на единицу активного риска и наименьшего активного риска на единицу ожидаемой активной доходности. Эффективное множество более искусных менеджеров будет находиться выше и левее эффективного множества их менее квалифицированных коллег.

Кривые безразличия, аналогичные рассматриваемым в классической теории выбора портфеля, отражают различные комбинации активного риска и активной доходности, которые менеджер считает равноценными. Крутизна наклона кривых безразличия отражает степень избегания риска инвестором и имеет непосредственное отношение к оценке менеджером реакции клиентов на различные результаты своей деятельности.

Оптимальной комбинацией активного риска и активной доходности менеджера является та точка на эффективном множестве, в которой одна из кривых безразличия касается данного множества. Мы можем рассматривать данную точку как желаемый уровень агрессивности менеджера в реализации его прогнозов доходности ценных бумаг. Менеджеры (и их клиенты) с большей степенью избегания риска выберут портфель с меньшим уровнем активного риска. Наоборот, менеджеры и их клиенты, в меньшей степени избегающие риска, выберут портфель с более высоким уровнем активного риска.

Рассмотрим акции A , для которых $a_{iA} = 2\%$ и $b_{iA} = 1,2$. Это означает, что для акции A рыночная модель будет выглядеть следующим образом:

$$r_A = 2\% + 1,2r_I + \epsilon_{A,I}. \quad (8.4)$$

Таким образом, если рыночный индекс имеет доходность в 10%, то ожидаемая доходность ценной бумаги составляет 14% ($2\% + 1,2 \times 10\%$). Если же доходность рыночного индекса равняется -5%, то доходность ценной бумаги A ожидается равной -4% ($2\% + 1,2 \times (-5\%)$).

8.3.1 Случайная погрешность

Член уравнения (8.3), известный как **случайная погрешность** (*random error term*), просто показывает, что рыночная модель не очень точно объясняет доходности ценных бумаг. Другими словами, когда рыночный индекс возрастает на 10% или уменьшается на 5%, то доходность ценной бумаги A не обязательно равняется 14% или -4% соответственно. Разность между действительным и ожидаемым значениями доходности при известной доходности рыночного индекса приписывается случайной погрешности. Таким образом, если доходность ценной бумаги составила 9% вместо 14%, то разность в 5% является случайной погрешностью (т.е. $\epsilon_{A,I} = -5\%$; этот факт будет проиллюстрирован на рис. 8.11). Аналогично, если доходность ценной бумаги оказалась равной -2% вместо -4%, то разность в 2% является случайной погрешностью (т.е. $\epsilon_{A,I} = +2\%$).

Случайную погрешность можно рассматривать как случайную переменную, которая имеет распределение вероятностей с нулевым математическим ожиданием и стандартным отклонением, обозначенным σ_{ei} ⁶. Таким образом, ее можно рассматривать как результат вращения колеса рулетки специального типа.

Например, случайную погрешность ценной бумаги *A* можно рассматривать как переменную, связанную с колесом рулетки, на котором равномерно расположены целые значения от -10% до $+10\%$ ⁷. Это означает, что существует 21 возможный результат вращения колеса рулетки, каждый из которых равновероятен. Отсюда следует, что при заданном наборе чисел среднее значение случайной погрешности равняется нулю:

$$[-10 \times \frac{1}{21}] + [-9 \times \frac{1}{21}] + \dots + [9 \times \frac{1}{21}] + [10 \times \frac{1}{21}] = 0.$$

Можно заметить, что данное вычисление представляет собой сумму произведений всех возможных результатов на вероятность их появления. Теперь можно показать, что стандартное отклонение данной случайной погрешности равняется 6,06%:

$$\{[(-10 - 0)^2 \times \frac{1}{21}] + [(-9 - 0)^2 \times \frac{1}{21}] + \dots + [(9 - 0)^2 \times \frac{1}{21}] + \\ + [(10 - 0)^2 \times \frac{1}{21}]\}^{1/2} = 6,06.$$

Данное вычисление включает в себя вычитание среднего значения из каждого возможного результата, затем возведение в квадрат каждой из этих разностей, умножение каждого квадрата на вероятность получения соответствующего результата, суммирование произведений и, наконец, извлечение квадратного корня из результирующей суммы.

Рисунок 8.9 представляет колесо рулетки, соответствующее этой случайной погрешности. В общем случае случайные погрешности ценных бумаг соответствуют рулеткам с другими крайними значениями и другими неравномерными интервалами между значениями. Хотя все они имеют математическое ожидание, равное нулю, стандартные отклонения у них могут быть различными. Например, ценная бумага *B* может иметь случайную погрешность с нулевым ожидаемым значением и стандартным отклонением, равным 4,76%⁸.

8.3.2 Графическое представление рыночной модели

Прямая линия в части (а) рис. 8.10 представляет собой график рыночной модели для ценной бумаги *A*. Эта линия связана с уравнением (8.4), но без учета случайной погрешности. Соответственно уравнение прямой, построенной для ценной бумаги *A*, выглядит следующим образом:

$$r_A = 2\% + 1,2r_I. \quad (8.5)$$

Здесь по вертикальной оси отложена доходность ценной бумаги (r_A), а по горизонтальной оси доходность на рыночный индекс (r_I). Линия проходит через точку на вертикальной оси, соответствующую значению α_A , которое в данном случае составляет 2%. Линия имеет наклон, равный β_A , или 1,2.

Часть (б) рис. 8.10 представляет собой график рыночной модели ценной бумаги *B*. Уравнение данной прямой имеет следующий вид:

$$r_B = -1\% + 0,8r_I. \quad (8.6)$$

Эта линия идет из точки на вертикальной оси, связанной со значением α_B , которое в данном случае равняется -1% . Заметим, что наклон данной прямой равняется β_B , или 0,8.

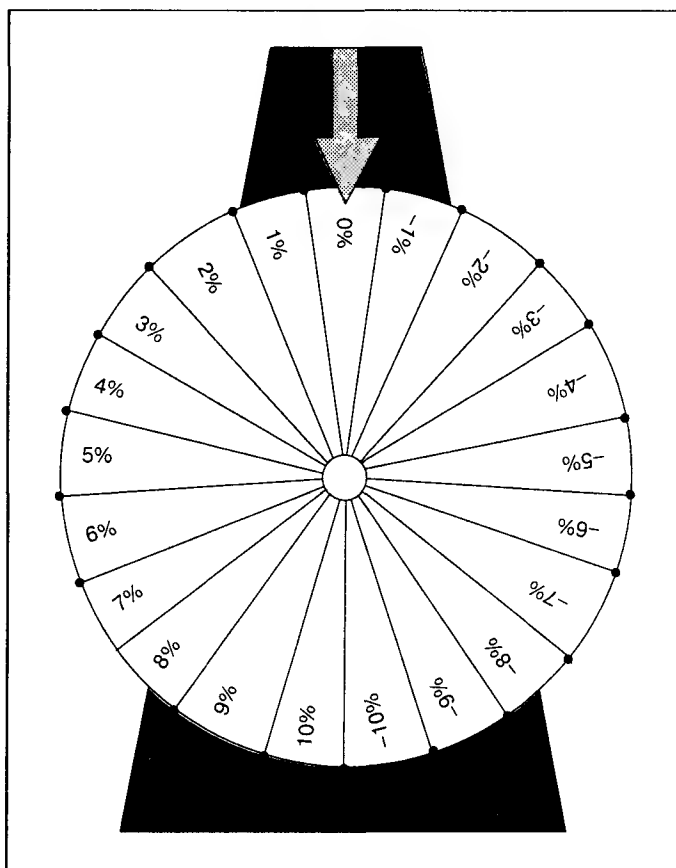


Рис. 8.9. Случайная погрешность ценной бумаги А

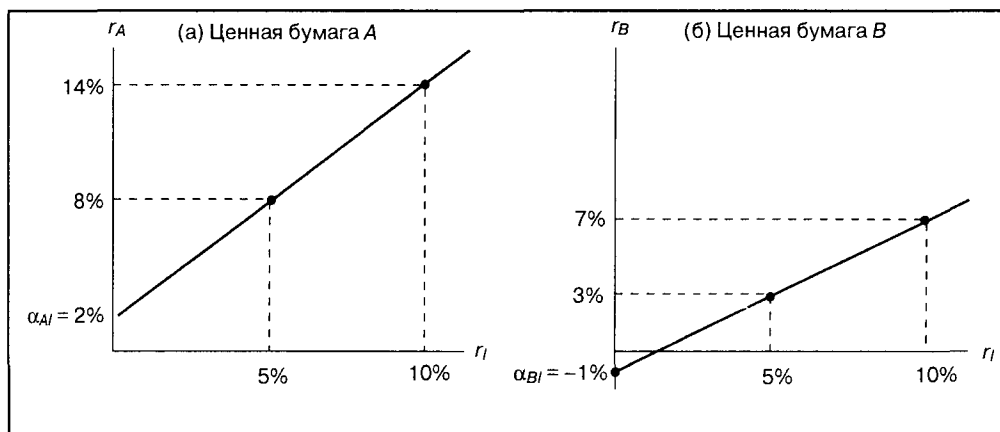


Рис. 8.10. Рыночная модель

8.3.3 «Бета»-коэффициент

Отметим, что наклон в рыночной модели ценной бумаги измеряет чувствительность ее доходности к доходности на рыночный индекс. Обе линии на рис. 8.10 имеют положительный наклон, показывающий, что чем выше доходность на рыночный индекс, тем выше доходности этих ценных бумаг. Однако прямые имеют различный наклон. Это означает, что бумаги имеют различную чувствительность к доходности на индекс рынка. Точнее, *A* имеет больший наклон, чем *B*, показывающий, что доходность *A* является более чувствительной к доходности на рыночный индекс, чем доходность *B*.

Предположим, что ожидаемая доходность на рыночный индекс составляет 5%. Тогда если фактическая доходность на рыночный индекс составит 10%, то она превысит на 5% ожидаемую доходность. Часть (а) рис. 8.10 показывает, что доходность ценной бумаги *A* должна превысить изначально ожидаемую доходность на 6% (14% – 8%). Аналогично, часть (б) показывает, что доходность ценной бумаги *B* должна превысить изначально ожидаемую доходность на 4% (7% – 3%). Причиной разности в 2% (6% – 4%) является тот факт, что ценная бумага *A* имеет больший наклон, чем ценная бумага *B*, т.е. *A* является более чувствительной к доходности на рыночный индекс, чем *B*.

Коэффициент наклона рыночной модели часто называют «бета»-коэффициентом (*beta*) и вычисляют так:

$$\beta_{iI} = \sigma_{iI} / \sigma_I^2, \quad (8.7)$$

где σ_{iI} обозначает ковариацию между доходностью акции *i* и доходностью на рыночный индекс, а σ_I^2 обозначает дисперсию доходности на индекс. Акция, которая имеет доходность, являющуюся зеркальным отражением доходности на индекс, будет иметь «бета»-коэффициент, равный 1 (ему соответствует рыночная модель следующего вида: $r_i = r_I + \epsilon_{iI}$). То есть акции с «бета»-коэффициентом больше единицы (такие, как *A*) обладают большей изменчивостью, чем рыночный индекс, и носят название «агрессивные» акции (*aggressive stocks*). И наоборот, акции с «бета»-коэффициентом меньше единицы (такие, как *B*) обладают меньшей изменчивостью, чем рыночный индекс, и называются «оборонительными» акциями (*defensive stocks*)⁹.

8.3.4 Действительные доходности

Случайная погрешность позволяет сделать предположение, что при данной доходности на рыночный индекс действительная доходность ценной бумаги обычно лежит вне прямой, задаваемой уравнением рыночной модели¹⁰. Если действительные доходности на ценные бумаги *A* и *B* составляют 9 и 11% соответственно, а действительная доходность на индекс составляет 10%, то можно заметить, что действительные доходности на *A* и *B* состоят из трех следующих компонентов:

	Ценная бумага <i>A</i>	Ценная бумага <i>B</i>
Координаты точки пересечения	2%	–1%
Произведение действительной доходности на рыночный индекс и «бета»-коэффициента	12% = 10% × 1,2	8% = 10% × 0,8
Величина случайной погрешности	–5% = 9% – (2% + 12%)	4% = 11% – (–1% + 8%)
Действительная доходность	9%	11%

В данном случае можно просто сказать, что мы «прокрутили» колесо рулетки для *A* и *B* и в результате этого действия получили значения (которые являются значениями случайной погрешности) – 5% для *A* и + 4% для *B*. Можно заметить, что данные значения равняются

вертикальным расстояниям, на которые действительные доходности ценных бумаг отклоняются от прямой линии рыночной модели, как это показано на рис. 8.11.

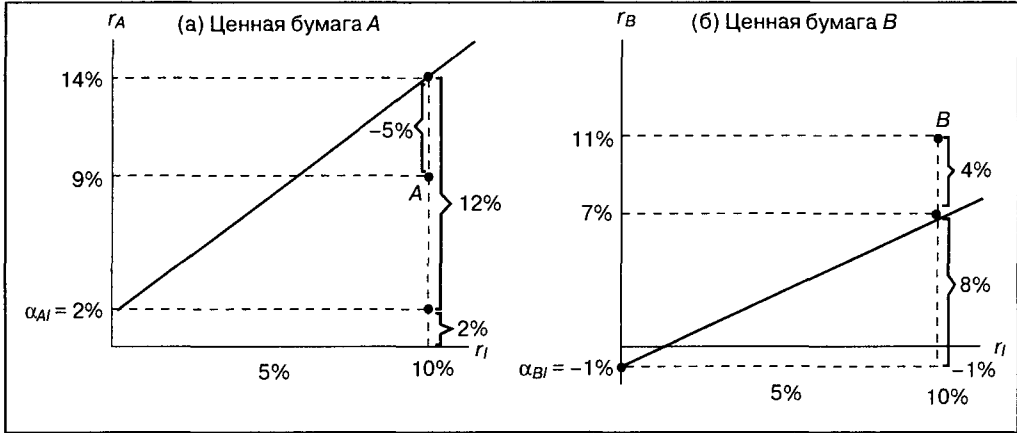


Рис. 8.11. Рыночная модель и действительные доходности

8.4 Диверсификация

Исходя из рыночной модели, общий риск ценной бумаги i , измеряемый ее дисперсией и обозначенный как σ_i^2 , состоит из двух частей: (1) **рыночный** (или систематический) **риск** (*market risk*); (2) **собственный** (или несистематический) **риск** (*unique risk*). Таким образом, σ_i^2 равняется следующему выражению:

$$\sigma_i^2 = \beta_{iI}^2 \sigma_I^2 + \sigma_{\epsilon_i}^2, \quad (8.8)$$

где σ_I^2 обозначает дисперсию доходности на рыночный индекс, $\beta_{iI}^2 \sigma_I^2$ — рыночный риск ценной бумаги i , а $\sigma_{\epsilon_i}^2$ — собственный риск ценной бумаги i , мерой которого является дисперсия случайной погрешности (ϵ_{iI}) из уравнения (8.3).

8.4.1 Общий риск портфеля

Что можно сказать об *общем риске портфеля* в случае, когда доходность *каждой* *рисковой ценной бумаги* из портфеля связана с доходностью рыночного индекса, что определяется моделью рынка? Если долю фондов инвестора, вложенную в ценную бумагу i данного портфеля p , обозначить через X_i , то доходность портфеля может быть вычислена по следующей формуле:

$$r_p = \sum_{i=1}^N X_i r_i. \quad (8.9)$$

Заменяя правую часть уравнения (8.3) на r_i из уравнения (8.9), получим следующую рыночную модель портфеля:

$$\begin{aligned}
 r_p &= \sum_{i=1}^N X_i (\alpha_{iI} + \beta_{iI} r_I + \varepsilon_{iI}) = \\
 &= \sum_{i=1}^N X_i \alpha_{iI} + \left(\sum_{i=1}^N X_i \beta_{iI} \right) r_I + \sum_{i=1}^N X_i \varepsilon_{iI} = \alpha_{pI} + \beta_{pI} r_I + \varepsilon_{pI},
 \end{aligned} \tag{8.10a}$$

где

$$\alpha_{pI} = \sum_{i=1}^N X_i \alpha_{iI}; \tag{8.10б}$$

$$\beta_{pI} = \sum_{i=1}^N X_i \beta_{iI}; \tag{8.10в}$$

$$\varepsilon_{pI} = \sum_{i=1}^N X_i \varepsilon_{iI}. \tag{8.10г}$$

В уравнениях (8.10б) и (8.10в) показано, что координаты точки пересечения с вертикальной осью (α_{pI}) и «бета» (β_{pI}) являются средневзвешенными значениями коэффициентов смещения и «беты» ценных бумаг соответственно, где в качестве весов берутся их относительные доли в портфеле. Аналогично в уравнении (8.10г) случайная погрешность портфеля (ε_{pI}) является средневзвешенной случайных погрешностей ценных бумаг, где в качестве весов опять берутся их относительные доли в портфеле. Таким образом, рыночная модель портфеля является прямым обобщением рыночных моделей отдельных ценных бумаг, приведенных в уравнении (8.3)¹¹.

Из уравнения (8.10а) следует, что общий риск портфеля, измеряемый дисперсией его доходности и обозначенный σ_p^2 , выражается следующим образом:

$$\sigma_p^2 = \beta_{pI}^2 \sigma_I^2 + \sigma_{\varepsilon p}^2, \tag{8.11a}$$

где

$$\beta_{pI}^2 = \left[\sum_{i=1}^N X_i \beta_{iI} \right]^2. \tag{8.11б}$$

Предполагая, что случайные отклонения доходности ценных бумаг являются некоррелированными, из этого уравнения получим:

$$\sigma_{\varepsilon p}^2 = \sum_{i=1}^N X_i^2 \sigma_{\varepsilon i}^2. \tag{8.11в}$$

Уравнение (8.11а) показывает, что общий риск портфеля состоит из двух компонентов, аналогичных двум компонентам общего риска отдельных ценных бумаг. Эти компоненты также носят название рыночного риска ($\beta_{pI}^2 \sigma_I^2$) и собственного риска ($\sigma_{\varepsilon p}^2$).

Далее мы покажем, что увеличение **диверсификации** (*diversification*) может привести к снижению общего риска портфеля. Это происходит вследствие сокращения собст-

венного риска портфеля, в то время как рыночный риск портфеля остается приблизительно таким же.

8.4.2 Рыночный риск портфеля

В общем случае можно заметить, что чем более диверсифицирован портфель (т.е. чем большее количество ценных бумаг в него входит), тем меньше каждая доля X_i . При этом значение β_p не меняется существенным образом, за исключением случаев преднамеренного включения в портфель ценных бумаг с относительно низким или высоким значением «беты». Так как «бета» портфеля является средним значением «беты» ценных бумаг, входящих в портфель, то нет оснований предполагать, что увеличение диверсификации портфеля вызовет изменение «беты» портфеля и, таким образом, рыночного риска портфеля в какую-либо сторону. Таким образом, можно утверждать, что:

диверсификация приводит к усреднению рыночного риска.

Этот вывод имеет важное значение, так как в случае плохого или хорошего экономического прогноза большинство ценных бумаг упадут или соответственно возрастут в цене. Несмотря на уровень диверсификации портфеля, всегда можно ожидать, что такие рыночные явления будут влиять на доходность портфеля.

8.4.3 Собственный риск портфеля

Совершенно другая ситуация возникает при рассмотрении собственного риска портфеля. В портфеле некоторые ценные бумаги могут возрасти в цене в результате распространения неожиданных хороших новостей, касающихся компаний, эмитировавших данные ценные бумаги (например, о приобретении патента). Другие ценные бумаги упадут в цене в результате распространения неожиданных плохих новостей, относящихся к данным компаниям (например, об аварии). В будущем можно ожидать, что количество компаний, о которых станут известны какие-либо хорошие новости, приблизительно будет равняться количеству компаний, о которых станут известны какие-либо плохие новости, что приведет к небольшому ожидаемому чистому воздействию на доходность хорошо диверсифицированного портфеля. Это означает, что чем больше диверсифицируется портфель, тем меньше становится собственный риск и, следовательно, общий риск.

Данная величина может быть точно вычислена, если ввести предположение о некоррелированности случайных отклонений доходностей, что и было сделано при написании уравнения (8.11в). Рассмотрим следующую ситуацию. Если предположить, что во все ценные бумаги инвестировано одинаковое количество средств, то доля X_i составит $1/N$, а уровень собственного риска, как это показано в уравнении (8.11в), будет равен:

$$\sigma_{\epsilon p}^2 = \sum_{i=1}^N \left[\frac{1}{N} \right]^2 \sigma_{\epsilon i}^2, \quad (8.12a)$$

$$\text{или } \sigma_{\epsilon p}^2 = \frac{1}{N} \left[\frac{\sigma_{\epsilon 1}^2 + \sigma_{\epsilon 2}^2 + \dots + \sigma_{\epsilon N}^2}{N} \right]. \quad (8.12б)$$

Значение, находящееся внутри квадратных скобок в уравнении (8.12б), является средним собственным риском ценных бумаг, образующих портфель. Но собственный риск портфеля в N раз меньше данного значения, так как член $1/N$ находится вне квадратных скобок. Далее, если портфель становится более диверсифицированным, то количество

бумаг в нем (равное N) становится больше. Это также означает, что величина $1/N$ уменьшается, что приводит к уменьшению собственного риска портфеля¹². Можно сделать следующее заключение:

диверсификация существенно уменьшает собственный риск.

Проще говоря, портфель, состоящий из 30 или более случайно выбранных ценных бумаг, будет иметь относительно низкую величину собственного риска. Это означает, что общий риск будет незначительно больше величины имеющегося рыночного риска. Таким образом, указанные портфели являются хорошо диверсифицированными. Рисунок 8.12 показывает, как диверсификация приводит к снижению собственного риска и усреднению рыночного риска.

8.4.4 Пример

Рассмотрим две ценные бумаги A и B , о которых шла речь ранее. Эти бумаги имеют коэффициенты «бета», равные 1,2 и 0,8 соответственно; стандартные отклонения их случайных погрешностей составляют 6,06 и 4,76%. Таким образом, из заданных значений $\sigma_{\varepsilon_A} = 6,06\%$ и $\sigma_{\varepsilon_B} = 4,76\%$ следует, что $\sigma_{\varepsilon_A}^2 = 6,06^2 = 37$ и $\sigma_{\varepsilon_B}^2 = 4,76^2 = 23$. Теперь предположим, что стандартное отклонение рыночного индекса σ_I составляет 8%. Это подразумевает, что дисперсия рыночного индекса равняется 8^2 , или 64. Используя уравнение (8.8), получим значения дисперсии для ценных бумаг A и B :

$$\sigma_A^2 = (1,2^2 \times 64) + 37 = 129;$$

$$\sigma_B^2 = (0,8^2 \times 64) + 23 = 64.$$

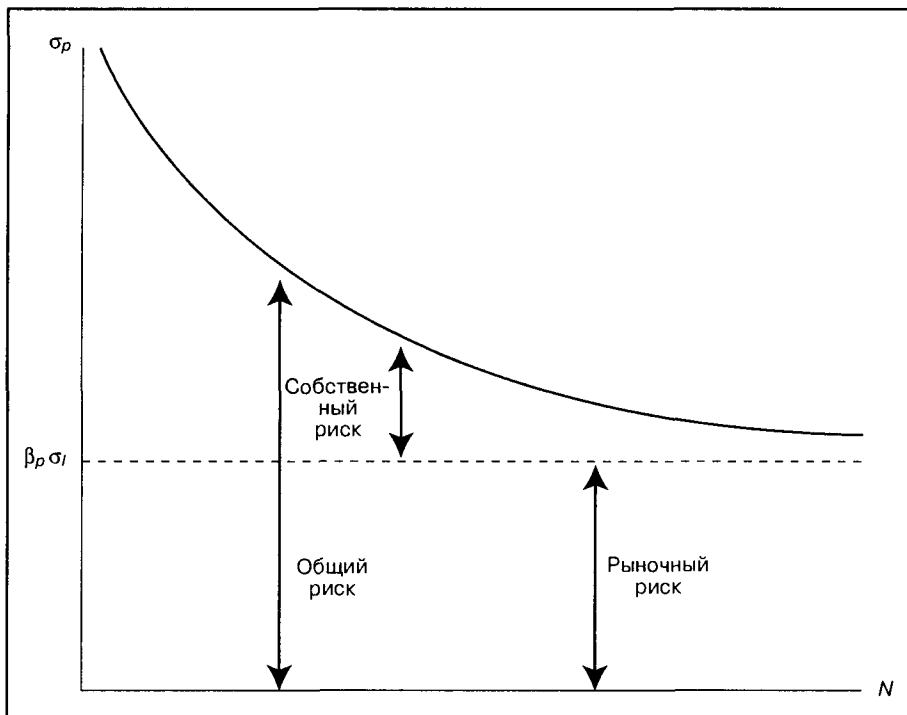


Рис. 8.12. Риск и диверсификация

Портфель, состоящий из двух ценных бумаг

Рассмотрим комбинацию ценных бумаг A и B в портфеле, образованном вложением равного количества денег инвестора в каждую ценную бумагу. То есть рассмотрим портфель, в котором $X_A = 0,5$ и $X_B = 0,5$. Так как $\beta_{AI} = 1,2$ и $\beta_{BI} = 0,8$, то «бета» данного портфеля может быть вычислена с помощью уравнения (8.10в):

$$\beta_{PI} = (0,5 \times 1,2) + (0,5 \times 0,8) = 1,0.$$

Используя уравнение (8.11в), можно вычислить дисперсию случайного отклонения портфеля $\sigma_{\epsilon P}^2$:

$$\sigma_{\epsilon P}^2 = (0,5^2 \times 37) + (0,5^2 \times 23) = 15.$$

Из уравнения (8.11а) видно, что портфель будет иметь следующую дисперсию:

$$\sigma_P^2 = (1,0^2 \times 64) + 15 = 79.$$

Данное выражение представляет общий риск портфеля, состоящего из двух ценных бумаг.

Портфель, состоящий из трех ценных бумаг

Рассмотрим, что произойдет при комбинировании первых двух ценных бумаг с третьей ценной бумагой (C) в случае формирования портфеля, состоящего из трех ценных бумаг, взятых в равной пропорции ($X_A = X_B = X_C = 0,33$). Третья бумага имеет «бету», равную 1,0, и случайную погрешность, стандартное отклонение которой ($\sigma_{\epsilon C}$) составляет 5,50%. Таким образом, дисперсия случайной погрешности $\sigma_{\epsilon C}^2$ равняется 5,5², или 30, а дисперсия ценной бумаги вычисляется по формуле:

$$\sigma_C^2 = (1,0^2 \times 64) + 30 = 94.$$

Прежде всего отметим, что портфель, состоящий из трех ценных бумаг, имеет такой же уровень рыночного риска, как и портфель, состоящий из двух ценных бумаг, так как оба портфеля имеют «бета»-коэффициент, равный 1,0:

$$\beta_{PI} = (0,33 \times 1,2) + (0,33 \times 0,8) + (0,33 \times 1,0) = 1,0.$$

Таким образом, увеличение диверсификации не привело к изменению уровня рыночного риска. Вместо этого оно привело к усреднению рыночного риска.

При использовании уравнения (8.11в) дисперсия случайного отклонения портфеля может быть вычислена следующим образом:

$$\sigma_{\epsilon P}^2 = (0,33^2 \times 37) + (0,33^2 \times 23) + (0,33^2 \times 30) = 10.$$

Отметим, что дисперсия случайного отклонения портфеля, состоящего из трех ценных бумаг, меньше дисперсии портфеля, состоящего из двух ценных бумаг (т.е. $10 < 15$). Таким образом, в данном примере увеличение диверсификации действительно уменьшило собственный риск.

Из уравнения (8.11а) можно заметить, что портфель, состоящий из трех ценных бумаг, имеет следующую дисперсию:

$$\sigma_P^2 = (1,0^2 \times 64) + 10 = 74.$$

Это выражение представляет общий риск портфеля, значение которого меньше, чем значение общего риска портфеля, состоящего из двух ценных бумаг ($74 < 79$). Таким образом, увеличение диверсификации привело к снижению общего риска.

8.5 Краткие выводы

1. Эффективное множество содержит те портфели, которые одновременно обеспечивают и максимальную ожидаемую доходность при фиксированном уровне риска, и минимальный риск при заданном уровне ожидаемой доходности.
2. Предполагается, что инвестор выбирает оптимальный портфель из портфелей, составляющих эффективное множество.
3. Оптимальный портфель инвестора идентифицируется с точкой касания кривых безразличия инвестора с эффективным множеством.
4. Предположение о вогнутости эффективного множества следует из определения стандартного отклонения портфеля и из существования финансовых активов, доходности которых не являются совершенно положительно или совершенно отрицательно коррелированными.
5. Диверсификация обычно приводит к уменьшению риска, так как стандартное отклонение портфеля в общем случае будет меньше, чем средневзвешенные стандартные отклонения ценных бумаг, входящих в портфель.
6. Соотношение доходности ценной бумаги и доходности на индекс рынка известно как рыночная модель.
7. Доходность на индекс рынка не отражает доходности ценной бумаги полностью. Необъясненные элементы включаются в случайную погрешность рыночной модели.
8. Уровень наклона в рыночной модели измеряет чувствительность доходности ценной бумаги к доходности на индекс рынка. Коэффициент наклона носит название «бета»-коэффициент ценной бумаги.
9. В соответствии с рыночной моделью общий риск ценной бумаги состоит из рыночного риска и собственного риска.
10. Вертикальное смещение, «бета»-коэффициент и случайная погрешность портфеля являются средневзвешенными значениями смещений, «бета»-коэффициентов и случайных погрешностей ценных бумаг, входящих в портфель, причем вес каждой бумаги равен ее доле в общей стоимости портфеля.
11. Диверсификация приводит к усреднению рыночного риска.
12. Диверсификация может значительно снизить собственный риск.

Вопросы и задачи

1. Почему можно предположить, что отдельно взятые ценные бумаги лежат в правой части множества достижимости, в то время как в левой верхней части этого множества находятся только портфели?
2. Объясните, почему большинство инвесторов предпочитают иметь диверсифицированные портфели, вместо того чтобы вкладывать все свои средства в один финансовый актив. Для объяснения своего ответа используйте изображения множества достижимости и эффективного множества.
3. Почему можно ожидать, что большинство обыкновенных акций, выпускаемых в США, имеют положительную ковариацию? Приведите пример двух обыкновенных акций, которые, как вы ожидаете, будут обладать очень высокой положительной ковариацией. Приведите пример двух обыкновенных акций, которые, как вы ожидаете, будут обладать очень низкой положительной (или даже отрицательной) ковариацией.
4. Объясните, почему понятия ковариации и диверсификации тесно связаны между собой.

5. Мул Хаас является управляющим портфелем. В среднем все ценные бумаги, которые рассматривает Мул, имеют положительную ожидаемую доходность. При каких условиях Мул может захотеть приобрести ценную бумагу с отрицательной ожидаемой доходностью?
6. В терминах модели Марковица объясните на словах и с помощью графиков, как инвестор выбирает свой оптимальный портфель. В какой особой информации нуждается инвестор для определения данного портфеля?
7. Дод Бринкер обладает портфелем, состоящим из двух ценных бумаг, взятых в следующих долях и имеющих следующие ожидаемые доходности и стандартные отклонения:

Ценная бумага	Ожидаемая доходность	Стандартное отклонение	Доля
A	10%	20%	0,35
B	15	25	0,65

Для различных уровней корреляции этих ценных бумаг определите максимальное и минимальное значения стандартного отклонения портфеля.

8. Кратко объясните, почему эффективное множество должно быть вогнутым.
9. Лесли Нунмакер обладает портфелем, рыночная модель которого записывается следующим образом:

$$r_p = 1,5\% + 0,90r_t + \varepsilon_{pt}.$$

Какой будет ожидаемая доходность портфеля Лесли, если ожидаемая доходность на индекс рынка составляет 12%?

10. Каким образом выводится «бета»-коэффициент из рыночной модели ценной бумаги? Почему ценные бумаги с «бета»-коэффициентом больше 1 называются «агрессивными»? Почему ценные бумаги с «бета»-коэффициентом меньше 1 называются «оборонительными»?
11. В следующей таблице приведена информация о доходностях акций *Glenwood City Properties* и индекс рынка за десять лет. Постройте кривую доходности *Glenwood City*, на которой по вертикальной оси откладывается доходность на акции *Glenwood City*, а по горизонтальной — доходность на индекс рынка. По данным точкам нарисуйте ваше представление о рыночной модели. Пользуясь данным графиком, получите оценку «бета»-коэффициента акции *Glenwood City*.

Год	<i>Glenwood City</i>	Индекс рынка
1	8,1%	8,0%
2	3,0	0,0
3	5,3	14,9
4	1,0	5,0
5	-3,1	-4,1
6	3,0	-8,9
7	5,0	10,1
8	3,2	5,0
9	1,2	1,5
10	1,3	2,4

12. Рассмотрите акции двух компаний — *Woodwill Wisel Farms* и *New Richmond Furriers*.
- Если вам известно, что коэффициент наклона в рыночной модели для *Woodwill* составляет 1,20, а для *New Richmond* — 1,00, акции какой компании являются более рискованными в контексте портфеля? Почему?
 - Если вам, кроме того, станет известно, что стандартное отклонение случайной погрешности для акций *Woodwill* составляет 10,0%, а для *New Richmond* — 21,5%, изменится ли ваш ответ? Объясните.
13. Рыночная модель определяет очень простое взаимодействие доходности ценной бумаги и доходности на индекс рынка. Объясните некоторые сложности реального мира, которые могут уменьшить «пророческую силу» рыночной модели.
14. Имеются два портфеля, один инвестирован в компанию по энергоснабжению, другой — в компанию по добыче золота. Каждый портфель имеет коэффициент «бета», равный 0,60. Почему для аналитика рынка ценных бумаг интересно знать, что портфель, инвестированный в золотодобычу, имеет большее стандартное отклонение случайной погрешности (собственный риск), чем портфель, инвестированный в энергоснабжение?
15. Акции *Lindon Station* имеют «бета»-коэффициенты, равные 1,20. В течение пяти лет следующие доходности были получены на акции *Lindon* и на индекс рынка.

Год	Доходность на акции <i>Lindon</i>	Индекс рынка
1	17,2%	14,0%
2	-3,1	-3,0
3	13,3	10,0
4	28,5	25,0
5	9,8	8,0

Предполагая, что коэффициент смещения рыночной модели равен 0%, вычислите стандартное отклонение случайной погрешности рыночной модели за данный период.

16. Почему диверсификация приводит к уменьшению собственного риска, но не рыночного риска? Приведите и интуитивное, и математическое объяснение.
17. Сиги Боски имеет портфель, составленный из трех ценных бумаг со следующими характеристиками:

Ценная бумага	«Бета»-коэффициент	Стандартное отклонение случайной погрешности	Доля
A	1,20	5%	0,30
B	1,05	8	0,50
C	0,90	2	0,20

Каким будет общий риск портфеля Сиги, если стандартное отклонение индекса рынка равняется 18%?

18. Рассмотрим два портфеля: один, состоящий из четырех ценных бумаг, а второй — из десяти. Все ценные бумаги имеют «бета»-коэффициент, равный единице, и собственный риск в 30%. В обоих портфелях доли всех ценных бумаг одинаковы. Вычислите общий риск обоих портфелей, если стандартное отклонение индекса рынка составляет 20%.

19. (Вопрос к приложению.) Что такое «угловой» портфель? Почему «угловые» портфели важны для определения вида эффективного множества?
20. (Вопрос к приложению.) Почему подход с использованием рыночной модели технически проще, чем оригинальный подход Марковица к конструированию эффективного множества?
21. (Вопрос к приложению.) Если дисперсия индекса рынка равна 490, а ковариация ценных бумаг A и B равняется 470, чему равняется «бета» ценной бумаги B , если известно, что «бета» ценной бумаги A равняется 1,20?
22. (Вопрос к приложению.) Как много параметров нужно оценить, чтобы провести анализ характеристик по риску и доходности портфеля, состоящего из 50 ценных бумаг, используя: (а) оригинальный подход Марковица; (б) подход, использующий рыночную модель?

Приложение А

Модель Марковица

А.1

Определение структуры и местоположения эффективного множества

Ранее было отмечено, что существует бесконечное число портфелей, доступных для инвестора, но в то же время инвестор должен рассматривать только те портфели, которые принадлежат эффективному множеству. Однако эффективное множество Марковица представляет собой изогнутую линию, что предполагает наличие бесконечного числа точек на ней. Это означает, что существует бесконечное количество эффективных портфелей! Как может быть использован подход Марковица, если инвестору необходимо определить структуру каждого из бесконечного числа эффективных портфелей? К счастью, нет поводов для отчаяния. Марковиц видел эти потенциальные проблемы и внес основной вклад в их преодоление, представив метод их решения¹³. Он включает в себя алгоритм квадратического программирования, известный как *метод критических линий* (*critical-line method*).

Хотя данный алгоритм и выходит за рамки данной книги, необходимо понимать, как он работает. Для начала инвестор должен оценить вектор ожидаемых доходностей и ковариационную матрицу. Например, рассмотрим портфель из трех акций, представленный ранее в данной главе¹⁴. Проведем оценку вектора ожидаемых доходностей, обозначенного как ER , и ковариационной матрицы, обозначенной как VC :

$$ER = \begin{bmatrix} 16,2 \\ 24,6 \\ 22,8 \end{bmatrix} \quad VC = \begin{bmatrix} 146 & 187 & 145 \\ 187 & 854 & 104 \\ 145 & 104 & 289 \end{bmatrix}.$$

Затем через алгоритм определяется количество «угловых» портфелей, которые связаны с ценными бумагами и полностью описывают эффективное множество. «Угловой» портфель — это эффективный портфель, обладающий следующими свойствами: любая комбинация двух смежных «угловых» портфелей представляет из себя третий портфель, лежащий в эффективном множестве между двумя «угловыми» портфелями. Данное утверждение можно проиллюстрировать примером.

Алгоритм начинается с определения портфеля с наивысшей ожидаемой доходностью. Данный портфель соотносится с точкой S на рис. 8.1 и является эффективным портфелем. Он состоит только из одной ценной бумаги с наибольшей ожидаемой доходностью. То есть если инвестор хочет приобрести данный портфель, все, что он должен сделать, это купить акции компании с наивысшей ожидаемой доходностью. Любой другой портфель будет иметь меньшую ожидаемую доходность, так как в конечном счете часть фондов инвестора будет помещена в акции других компаний, имеющих ожидаемую доходность ниже S .

Например, компанией, акции которой наиболее доходны, является компания *Baker*. Соответствующим эффективным портфелем будет первый «угловой» портфель, определенный алгоритмом. Его состав описывается следующим вектором весов, обозначенным $X(1)$:

$$X(1) = \begin{bmatrix} 0,00 \\ 1,00 \\ 0,00 \end{bmatrix}.$$

Его ожидаемая доходность и стандартное отклонение связаны только с ожидаемой доходностью и стандартным отклонением акций *Baker* и соответственно составляют 24,6% и $(854)^{1/2}$, или 29,22%. На рис. 8.13 данный «угловой» портфель обозначен как $C(1)$.

Затем алгоритм определяет второй «угловой» портфель. Данный портфель располагается на эффективном множестве ниже первого «углового» портфеля. Его состав определяется следующим вектором весов, обозначенным $X(2)$:

$$X(2) = \begin{bmatrix} 0,00 \\ 0,22 \\ 0,78 \end{bmatrix}.$$

То есть второй «угловой» портфель представляет собой портфель, в котором инвестор вкладывает 22% своих фондов в обыкновенные акции компании *Baker*, а 78% в обыкновенные акции компании *Charlie*. Подставляя данные веса в уравнения (7.3а) и (7.7), можно вычислить ожидаемую доходность и стандартное отклонение данного «углового» портфеля, которые составляют соответственно 23,20 и 15,90%. На рис. 8.13 данный «угловой» портфель обозначен как $C(2)$.

Говоря о первом и втором «угловых» портфелях, важно отметить, что они являются смежными эффективными (*adjacent*) портфелями и любой эффективный портфель, лежащий в эффективном множестве между двумя данными, будет представлять собой просто комбинацию их составов. Например, эффективный портфель, лежащий посередине между ними, будет иметь следующий состав:

$$[0,5 \times X(1)] + [0,5 \times X(2)] = 0,5 \times \begin{bmatrix} 0,00 \\ 1,00 \\ 0,00 \end{bmatrix} + 0,5 \times \begin{bmatrix} 0,00 \\ 0,22 \\ 0,78 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,00 \\ 0,61 \\ 0,39 \end{bmatrix}.$$

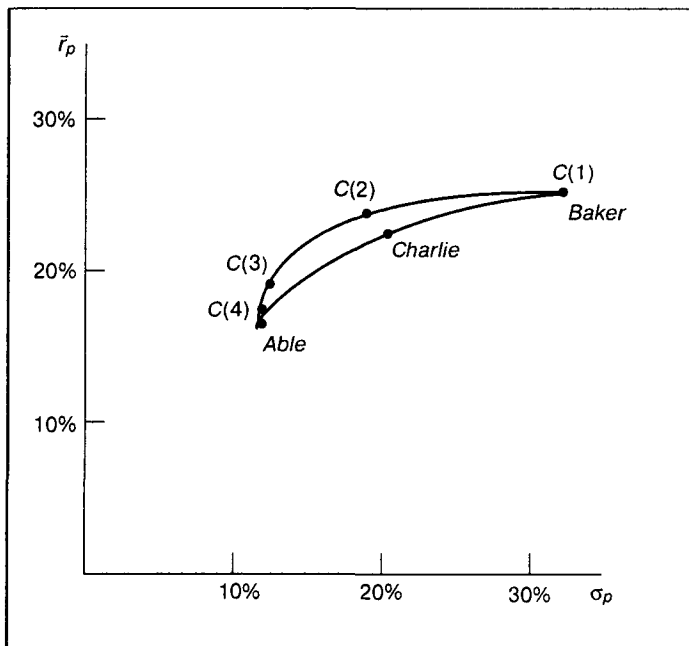


Рис. 8.13. «Угловые» портфели

Таким образом, веса распределены следующим образом: 0,61 — в акции *Baker* и 0,39 — в акции *Charlie*. Используя уравнения (7.3а) и (7.7), можно вычислить ожидаемую доходность и стандартное отклонение данного портфеля, которые составляют 23,9 и 20,28% соответственно.

Определив второй «угловой» портфель, алгоритм затем определяет третий. Он имеет следующий состав:

$$X(3) = \begin{bmatrix} 0,84 \\ 0,00 \\ 0,16 \end{bmatrix}.$$

Эти веса теперь могут быть использованы для вычисления ожидаемой доходности и стандартного отклонения данного портфеля, которые равны соответственно 17,26 и 12,22%. Как и два предыдущих, данный «угловой» портфель является эффективным и обозначается C(3) на рис. 8.13.

Поскольку второй и третий портфели являются смежными, то любая их комбинация является эффективным портфелем, лежащим в эффективном множестве между двумя данными. Например, если инвестор вкладывает 33% своих фондов во второй «угловой» портфель, а 67% — в третий, то в результате получается эффективный портфель со следующим составом:

$$[0,33 \times X(2)] + [0,67 \times X(3)] = 0,33 \times \begin{bmatrix} 0,00 \\ 0,22 \\ 0,78 \end{bmatrix} + 0,67 \times \begin{bmatrix} 0,84 \\ 0,00 \\ 0,16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,56 \\ 0,07 \\ 0,36 \end{bmatrix}.$$

Используя уравнения (7.3а) и (7.7), можно показать, что данный портфель имеет ожидаемую доходность 19,10% и стандартное отклонение 12,88%.

Ранее отмечалось, что только комбинация «угловых» смежных портфелей может дать эффективный портфель. Это означает, что портфели, представляющие собой комбинацию двух *несмежных* «угловых» портфелей, не будут принадлежать эффективному множеству. Например, первый и третий «угловые» портфели не являются смежными, следовательно, любой портфель, представляющий собой комбинацию двух данных, не будет являться эффективным. Например, если инвестор вложит 50% своих фондов в первый «угловой» портфель, и 50% – в третий, то результирующий портфель будет иметь следующий состав:

$$[0,5 \times X(1)] + [0,5 \times X(3)] = 0,5 \times \begin{bmatrix} 0,00 \\ 1,00 \\ 0,00 \end{bmatrix} + 0,5 \times \begin{bmatrix} 0,84 \\ 0,00 \\ 0,16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,42 \\ 0,50 \\ 0,08 \end{bmatrix}.$$

Можно показать, что при данных весах ожидаемая доходность и стандартное отклонение данного портфеля равны 20,93 и 18,38% соответственно. Однако это неэффективный портфель. Так как его ожидаемая доходность (20,93%) лежит между ожидаемой доходностью второго (23,20%) и третьего (17,26%) «угловых» портфелей, то с помощью комбинации этих двух смежных портфелей инвестор имеет возможность сформировать эффективный портфель, имеющий такую же ожидаемую доходность, но меньшее стандартное отклонение¹⁵.

Далее алгоритм определяет состав четвертого «углового» портфеля:

$$X(4) = \begin{bmatrix} 0,99 \\ 0,00 \\ 0,01 \end{bmatrix}.$$

Можно вычислить его ожидаемую доходность и стандартное отклонение, которые равны 16,27% и 12,08% соответственно. Определив данный портфель, соответствующий точке *E* на рис. 8.1 (и *C*(4) на рис. 8.13), имеющий наименьшее стандартное отклонение из всех достижимых портфелей, алгоритм останавливается. Четыре «угловых» портфеля, объединенных в табл. 8.1, полностью описывают эффективное множество, связанное с акциями *Able*, *Baker* и *Charlie*.

Изображение графика данного эффективного множества является простой задачей для компьютера, обладающего высокими графическими возможностями. Он может определить состав и соответственно ожидаемые доходности и стандартные отклонения каждого из 20 эффективных портфелей, равномерно распределенных между первым и вторым «угловыми» портфелями. Затем он последовательно соединит отрезками точки, соответствующие данным портфелям. Это придаст графику вид изогнутой линии, показанной на рис. 8.13, так как данные портфели расположены близко друг к другу.

Таблица 8.1

«Угловые» портфели в случае трех ценных бумаг

«Угловые» портфели	Веса			«Угловые» портфели	
	<i>Able</i>	<i>Baker</i>	<i>Charlie</i>	Ожидаемая доходность	Стандартное отклонение
<i>C</i> (1)	0,00	1,00	0,00	24,60%	29,22%
<i>C</i> (2)	0,00	0,22	0,78	23,20	15,90
<i>C</i> (3)	0,84	0,00	0,16	17,26	12,22
<i>C</i> (4)	0,99	0,00	0,01	16,27	12,08

Продолжая в том же духе, можно построить 20 эффективных портфелей между вторым и третьим «угловыми» портфелями, а затем соответствующий сегмент эффективного множества. После того как данная процедура будет выполнена для следующего промежутка между третьим и четвертым «угловыми» портфелями, график будет полностью построен.

А.2

Определение состава оптимального портфеля

После того как были определены структура и местоположение эффективного множества Марковица, можно определить состав оптимального портфеля инвестора. Портфель, обозначенный как O^* на рис. 8.2, соответствует точке касания кривых безразличия инвестора с эффективным множеством. Процедура определения состава оптимального портфеля начинается с графического определения инвестором уровня его ожидаемой доходности. То есть из графика инвестор может определить, где располагается O^* , а затем с помощью линейки отметить его ожидаемую доходность. Для этого следует провести из точки O линию, перпендикулярную вертикальной оси (с помощью компьютера это можно сделать значительно более точно).

Проведя данную операцию, инвестор теперь может определить два «угловых» портфеля с ожидаемыми доходностями, «окружающими» данный уровень. То есть инвестор может определить «угловой» портфель, который имеет ближайшую ожидаемую доходность, большую, чем у данного портфеля (ближайший «угловой» портфель, расположенный «выше» O), и «угловой» портфель с ближайшей, меньшей ожидаемой доходностью (ближайший «угловой» портфель, расположенный «ниже» O).

Если ожидаемая доходность оптимального портфеля обозначена как $\bar{r}^*$ и ожидаемые доходности двух ближайших «угловых» портфелей обозначены как $\bar{r}^a$ и $\bar{r}^b$ соответственно, тогда состав оптимального портфеля может быть определен с помощью решения следующего уравнения относительно Y :

$$\bar{r}^* = (\bar{r}^a \times Y) + [\bar{r}^b \times (1 - Y)]. \quad (8.13)$$

Оптимальный портфель будет состоять из доли Y , инвестированной в ближайший «угловой» портфель, находящийся «выше» оптимального, и доли $1 - Y$, инвестированной в ближайший «угловой» портфель, расположенный «ниже» оптимального.

Например, если оптимальный портфель имеет ожидаемую доходность в 20%, тогда можно заметить, что второй и третий «угловые» портфели являются верхним и нижним ближайшими «угловыми» портфелями, так как они имеют ожидаемую доходность в 23,20% и стандартное отклонение в 17,26%. Уравнение (8.13), таким образом, имеет следующий вид:

$$20\% = (23,20\% \times Y) + [17,26\% \times (1 - Y)].$$

Решением данного уравнения является $Y = 0,46$. Это означает, что оптимальный портфель состоит на 46% из второго «углового» портфеля и на 54% из третьего «углового» портфеля. В терминах объема инвестиций в ценные бумаги компаний *Able*, *Baker* и *Charlie* данное утверждение принимает следующий вид:

$$[0,46 \times X(2)] + [0,54 \times X(3)] = 0,46 \times \begin{bmatrix} 0,00 \\ 0,22 \\ 0,78 \end{bmatrix} + 0,54 \times \begin{bmatrix} 0,84 \\ 0,00 \\ 0,16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,45 \\ 0,10 \\ 0,45 \end{bmatrix}.$$

Таким образом, инвестор должен вложить 45% своих фондов в акции *Able*, 10% — в акции *Baker* и 45% — в акции *Charlie*.

В качестве обобщения можно сказать, что если векторы весов ближайших верхних и нижних «угловых» портфелей обозначены X^a и X^b соответственно, то веса отдельных ценных бумаг, составляющих оптимальный портфель, равняются $(Y \times X^a) + [(1 - Y) \times X^b]$.

Приложение Б

Исходные данные, необходимые для определения местоположения эффективного множества

Для того чтобы определить эффективное множество, инвестор должен оценить ожидаемые доходности всех рассматриваемых ценных бумаг, а также их дисперсии и ковариации. Далее, можно определить оптимальный портфель, найдя точку касания кривых безразличия инвестора с эффективным множеством, как это показано на рис. 8.2.

Для определения эффективного множества нужно сделать следующие шаги. Первое, нужно оценить ожидаемую доходность каждой ценной бумаги. Если рассматривается N ценных бумаг, то нужно произвести оценку N параметров. Второе, нужно оценить дисперсию каждой из этих ценных бумаг. Для N рисков ценных бумаг нужно провести оценку других N параметров. Третье, нужно оценить ковариацию каждой пары ценных бумаг. Для этого нужно оценить $(N^2 - N)/2$ параметров¹⁶. Это означает, что общее число параметров, для которых необходимо провести оценку, равняется $(N^2 + 3N)/2$:

Ожидаемые доходности	N
Дисперсии	N
Ковариации	$(N^2 - N)/2$
Всего	$(N^2 + 3N)/2$

Например, если мы рассматриваем 100 рисков ценных бумаг, то нам необходимо произвести оценку 5150 параметров $[(100^2 + (3 \times 100))/2]$, состоящих из 100 ожидаемых доходностей, 100 дисперсий и 4950 ковариаций. Эти параметры могут быть оценены один за другим, что представляет задачу, требующую больших временных затрат и практически неразрешимую. К счастью, существуют альтернативы данному методу, одной из которых является метод, основанный на рыночной модели¹⁷.

При подходе, использующем рыночную модель, в первую очередь необходимо оценить ожидаемую доходность на рыночный индекс. Затем для каждой ценной бумаги нужно оценить коэффициент вертикального смещения и коэффициент «бета». В общей сложности надо произвести оценку $(1 + 2N)$ параметров (1 для r_1 , $2N$ для коэффициента вертикального смещения и «бета»-коэффициентов для каждой из N рискованных ценных бумаг). Полученные значения могут быть использованы для проведения оценок ожидаемой доходности каждой ценной бумаги с помощью уравнения (8.3), которое в данном случае имеет следующий вид:

$$\bar{r}_i = \alpha_{i1} + \beta_{i1} \bar{r}_1. \quad (8.14)$$

Ранее ожидаемая доходность на индекс рынка была оценена в 5%. Исходя из данной величины, ожидаемую доходность ценной бумаги *A* можно оценить в 8%, так как коэффициент смещения и «бета»-коэффициент этой ценной бумаги были оценены в 2% и 1,2 соответственно:

$$\bar{r}_A = 2\% + (5\% \times 1,2) = 8\%.$$

Аналогично, ожидаемая доходность ценной бумаги *B* может быть оценена в 3%, так как оценка коэффициента смещения равняется -1%, а «бета»-коэффициента - 0,8:

$$\bar{r}_B = -1\% + (5\% \times 0,8) = 3\%.$$

При использовании рыночной модели дисперсия ценной бумаги *i* может быть оценена как сумма произведения квадрата значения «бета»-коэффициента ценной бумаги на дисперсию индекса рынка и дисперсию случайной погрешности. Уравнение для данной операции приводилось ранее:

$$\sigma_i^2 = \beta_{ii}^2 \sigma_I^2 + \sigma_{ei}^2, \quad (8.8)$$

где σ_I^2 обозначает дисперсию индекса рынка и σ_{ei}^2 обозначает дисперсию случайной погрешности для ценной бумаги *i*.

Предполагая, что дисперсия индекса рынка равняется 49, соответствующие дисперсии ценных бумаг *A* и *B* можно оценить следующим образом:

$$\begin{aligned} \sigma_A^2 &= (1,2^2 \times 49) + 6,06^2 = 107,28; \\ \sigma_B^2 &= (0,8^2 \times 49) + 4,76^2 = 54,02. \end{aligned}$$

Это означает, что оценка стандартных отклонений данных ценных бумаг равняется 10,36% = $\sqrt{107,28}$ и 7,35% = $\sqrt{54,02}$ соответственно.

В заключение отметим, что ковариация ценных бумаг *i* и *j* оценивается произведением трех чисел: «бета»-коэффициента *i*-й ценной бумаги, «бета»-коэффициента *j*-й ценной бумаги и дисперсии индекса рынка. То есть можно использовать следующую формулу:

$$\sigma_{ij} = \beta_{ii} \beta_{jj} \sigma_I^2. \quad (8.15)$$

Таким образом, ковариация ценных бумаг *A* и *B* может быть оценена следующим образом:

$$\sigma_{A,B} = 1,2 \times 0,8 \times 49 = 47,04.$$

Итак, применяя подход, использующий рыночную модель для оценки ожидаемых доходностей, дисперсий и ковариаций, следует определить следующие параметры:

Для индекса рынка:	
Ожидаемая доходность ($\bar{r}_I$)	1
Дисперсия (σ_I^2)	1
Для каждой ценной бумаги:	
Коэффициент вертикального смещения (α_{ii})	<i>N</i>
«Бета» (β_{ii})	<i>N</i>
Дисперсия случайной погрешности (σ_{ei}^2)	<i>N</i>
Итого	$3N + 2$

Таким образом, в рамках данного подхода для определения эффективного множества и оптимального портфеля необходимо произвести оценку 302 [(3 × 100) + 2] параметров для 100 рисков ценных бумаг. После оценки этих 302 параметров не составляет труда

применить уравнения (8.14), (8.8) и (8.15) для расчета ожидаемых доходностей, дисперсий и ковариаций рискованных ценных бумаг. Рассмотренный ранее метод альтернативной оценки всех параметров один за другим требует оценить 5150 параметров. Как можно заметить из данного примера, применение подхода, основанного на рыночной модели, значительно сокращает объем расчетов.

После того как были оценены ожидаемые доходности, дисперсии и ковариации, необходимо ввести эти значения в компьютер. Затем компьютер может приступить к определению эффективного множества, используя «алгоритм квадратичного программирования»¹⁸. После этого оптимальный портфель инвестора может быть подобран с помощью определения точки касания кривых безразличия инвестора с эффективным множеством.

Примечания

- ¹ Это следует из того факта, что на отрезке от 0 до 100 находится бесконечное множество чисел. Если предположить, что данные числа отражают долю вложений инвестора в акции *Able*, а 100 минус данные числа — в акции *Baker*, то мы имеем бесконечное множество портфелей, которые можно составить из этих двух ценных бумаг. При данном утверждении, однако, предполагается, что при желании инвестор может приобретать часть одной акции. Например, инвестор может купить не только одну акцию *Able*, но или 1,1, или 1,01, или 1,001 акции.
- ² Для того чтобы определить состав портфелей из эффективного множества, инвестор должен решить задачу «квадратичного программирования». См. книгу Марковица *Portfolio Selection* (ссылка в конце главы), в частности с. 176–185.
- ³ Инвестор, нейтральный к риску, выберет портфель *S*, в то время как азартный инвестор выберет либо *S*, либо *H*.
- ⁴ Данное «свойство кривизны» может быть также использовано для объяснения того, почему правая сторона множества достижимости имеет форму зонта, как это показано на рис. 8.2. Более подробное объяснение вогнутости содержится в Приложении А.
- ⁵ Это пример однофакторной модели, где фактором является доходность на индекс рынка (см. гл. 11 для получения дополнительной информации о факторных моделях; см. гл. 10, 23 и 26, в которых более подробно рассмотрены индексы рынка). В действительности модель имеет более общий характер, чем приведенная здесь, поэтому нет необходимости в использовании доходности именно на индекс рынка. Можно использовать доходность на любую переменную, такую, например, как предсказанный уровень увеличения промышленного производства или валовой внутренний продукт, если мы можем предположить, что она имеет большее влияние на доходность отдельных акций.
- ⁶ Будет технически более правильно обозначить стандартное отклонение случайной погрешности как $\sigma_{e|I}$, так как оно измеряется относительно индекса рынка *I*. Обозначение *I* не приводится в данном случае для упрощения записи.
- ⁷ Так как диапазон относится к возможным результатам, а интервал — к вероятности возникновения различных результатов, то можно заметить, что колесо рулетки просто является удобной формой представления вероятностного распределения случайной погрешности. Обычно предполагается, что случайная погрешность имеет нормальное распределение.
- ⁸ Это возможно в том случае, если ценная бумага *B* имеет случайную погрешность, которой соответствует колесо рулетки с целыми значениями от –9% до 9%, но с интервалами между каждым целым числом от –5% до 5% в два раза большими, чем интервалы между целыми числами от –9% до –6% и от 6% до 9%. Это означает, что вероятность того, что случайная погрешность примет любое конкретное целое значение между –5% и 5%, равняется $2/30$, в то время как вероятность того, что случайная погрешность примет целое значение из интервала от –9% до –6% и от 6% до 9%, равняется $1/30$.
- ⁹ Методы оценки коэффициента «бета» приведены в гл. 17.
- ¹⁰ Если случайная погрешность принимает значение, равное нулю, то это означает, что ценная бумага лежит на линии. Однако вероятность такой ситуации мала для большинства ценных бумаг.

- ¹¹ Приложение Б показывает, как можно использовать рыночную модель для оценки ожидаемых доходностей, дисперсий и ковариаций ценных бумаг из достижимого множества. Имея данные оценки, можно последовательно определить эффективное множество. См. примечание 2.
- ¹² В действительности все, что нужно для уменьшения собственного риска, — это постоянное сокращение максимального объема инвестиций в любую ценную бумагу при возрастании N .
- ¹³ Harry M. Markowitz, «The Optimization of the Quadratic Function Subject to Linear Constraints», *Naval Research Logistic Quarterly*, 3, nos. 1–2 (March–June 1956), pp. 111–133.
- ¹⁴ Данный пример основан на примере, приведенном Марковицем в книге «Portfolio Selection» (New Haven, CT: Yale University Press, 1959), pp. 176–185.
- ¹⁵ В данном примере эффективный портфель, имеющий ожидаемую доходность в 20,93%, может быть определен с помощью решения следующего уравнения относительно Y : $(23,20\% \times Y) + (17,26\% \times (1 - Y)) = 20,93\%$. Так как это линейное уравнение с одним неизвестным, то его легко решить. Решение $Y = 0,62$ показывает, что вложение 62% инвестиций во второй «угловой» портфель и 38% ($100\% - 62\%$) в третий «угловой» портфель позволяет создать эффективный портфель с такой же ожидаемой доходностью, но меньшим стандартным отклонением (равным 14,09%), чем портфель, состоящий наполовину из второго «углового» и наполовину из третьего «углового».
- ¹⁶ Данное число было получено следующим образом. Ковариационная матрица состоит из N строк и N столбцов, то есть из N^2 ячеек, относящихся к параметрам, которые необходимо оценить. Диагональные ячейки содержат N дисперсий, учтенных ранее, следовательно, нам необходимо оценить $(N^2 - N)$ ковариаций. Так как ковариационная матрица является симметричной, то нам необходимо оценить только те ковариации, которые расположены ниже диагонали (поскольку симметричные элементы выше диагонали будут им равны), то есть нам остается оценить $(N^2 - N)/2$ параметров.
- ¹⁷ Подход, использующий рыночную модель, является приближительным подходом (как и все остальные альтернативные подходы), потому что он основан на ряде упрощений. Например, данный подход предполагает, что случайные погрешности любых двух ценных бумаг являются некоррелированными (предположение, необходимое для вывода уравнения (8.11с), а позднее уравнения (8.15)). Это означает, что результат поворота колеса рулетки для одной ценной бумаги (такой, например, как *Mobile*) не оказывает никакого влияния на результат поворота колеса рулетки для другой ценной бумаги (такой, например, как *Exxon*). Это предположение оспаривается в том случае, когда рассматриваются ценные бумаги, относящиеся к одной отрасли. См.: Benjamin F. King, «Market and Industry Factors in Stock Price Behavior», *Journal of Business*, 39, no. 1 (January 1966), pp. 139–170; and James L. Farrell, Jr., «Analyzing Covariation of Returns to Determine Homogeneous Stock Groupings», *Journal of Business*, 47, no. 2 (April 1974), pp. 186–207.
- ¹⁸ См. приложение Б к гл. 9, где описан алгоритм, который может быть использован вместе с моделью рынка для определения состава эффективного множества.

Ключевые термины

теорема об эффективном множестве
эффективное множество
достижимое множество
эффективные портфели
неэффективные портфели
оптимальный портфель
рыночная модель

случайная погрешность
«бета»-коэффициент
«агрессивные» акции
«оборонительные» акции
рыночный риск
собственный риск
диверсификация

Рекомендуемая литература

1. Как уже упоминалось в конце гл. 7, основная работа по разработке модели средних и ковариаций была проделана Гарри Марковицем, который изложил свои идеи в статье, а позднее в книге:

- Harry M. Markowitz, «Portfolio Selection», *Journal of Finance*, 7, no. 1 (March 1952), pp. 77–91.
- Harry M. Markowitz, *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments* (New York: John Wiley, 1959).
2. Техника, используемая для определения местоположения эффективного множества и состава «угловых» портфелей, которые в нем располагаются, была изложена в работе:
Harry M. Markowitz, «The Optimization of the Quadratic Function Subject to Linear Constraints», *Naval Research Logistic Quarterly*, 3, nos. 1–2 (March–June 1956), pp. 111–133.
 3. Рыночная модель, изначально упомянутая Марковицем в замечании к с. 100 его книги, была позднее рассмотрена в работе:
William F. Sharpe, «A Simplified Model for Portfolio Analysis», *Management Science*, 9 no. 2 (January 1963), pp. 277–293.
 4. Детальное рассмотрение рыночной модели можно найти в гл. 3 и 4 следующей книги:
Eugene F. Fama, *Foundations of Finance* (New York: Basic Books, 1976).
 5. Обсуждение того, как диверсификация снижает рыночный риск см. в работах:
John L. Evans and Stephen H. Archer, «Diversification and the Reduction of Dispersion: An Empirical Analysis», *Journal of Finance*, 23, no. 5 (December 1968), pp. 761–767.
W.H. Wagner and S.C. Lau, «The Effect of Diversification on Risk», *Financial Analysts Journal*, 27, no. 6 (November–December 1971), pp. 48–53.
Meir Statman, «How Many Stocks Make a Diversified Portfolio?», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 22, no. 3 (September 1987), pp. 353–363.
Gerald D. Newbould and Percy S. Poon, «The Minimum Number of Stocks Needed for Diversification», *Financial Practice and Education*, 3, no. 2 (Fall 1993), pp. 85–87.
 6. Обсуждение статистических проблем, связанных с разделением общего риска, можно найти в следующей работе:
Bert Stine and Dwayne Key, «Reconciling Degrees of Freedom When Partitioning Risk: A Teaching Note», *Journal of Financial Education*, 19 (Fall 1990), pp. 19–22.
 7. Некоторые статистические проблемы, связанные с применением оптимизационных методов в управлении портфелем (например, как справиться с оценочным риском), рассматриваются в следующих работах:
J.D. Jobson and Bob Korkie, «Putting Markowitz Theory to Work», *Journal of Portfolio Management*, 7, no. 4 (Summer 1981), pp. 70–74.
Gordon J. Alexander and Jack Clark Francis, *Portfolio Analysis* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986), Chapter 6.
Peter A. Frost and James E. Savarino, «Portfolio Size and Estimation Risk», *Journal of Portfolio Management*, 12, no. 4 (Summer 1986), pp. 60–64.
Peter A. Frost and James E. Savarino, «For Better Performance: Constrain Portfolio Weights», *Journal of Portfolio Management*, 15, no. 1 (Fall 1988), pp. 29–34.
Richard O. Michaud, «The Markowitz Optimization Enigma: Is «Optimized» Optimal?», *Financial Analysts Journal*, 45, no. 1 (January/February 1989), pp. 31–42.
Philippe Jorion, «Portfolio Optimization in Practice», *Financial Analysts Journal*, 48, no. 1 (January/February 1992), pp. 68–74.
Vijay K. Chopra and William T. Ziemba, «The Effects of Errors in Means, Variances, and Covariances on Optimal Portfolio Choice», *Journal of Portfolio Management*, 19, no. 2 (Winter 1993), pp. 6–11.

Безрисковое предоставление и получение займов

Предыдущие две главы были посвящены вопросу выбора инвестиционного портфеля. Подход Марковица предполагает, что инвестор имеет некоторый начальный капитал (W_0) для инвестиций на определенный срок. Из всех имеющихся портфелей оптимальным является тот, который соответствует точке касания кривой безразличия инвестора к эффективному множеству. В конце периода владения портфелем начальный капитал инвестора либо увеличивается, либо уменьшается в зависимости от ставки доходности портфеля. Капитал, образовавшийся в результате инвестирования (W_1), может быть или полностью реинvestирован, или полностью истрачен на потребление, или частично реинvestирован и частично потреблен.

Подход Марковица предполагает, что активы, рассматриваемые для инвестиций, в отдельности являются рискованными, т.е. каждый из N рискованных активов дает неопределенный доход за период владения. Поскольку никакой из активов не имеет совершенно отрицательную корреляцию с любым другим активом, то все портфели также дают неопределенные доходы за период владения и, следовательно, являются рискованными. Более того, инвестору не позволено использовать одолженные деньги вместе с начальным капиталом для покупки портфеля активов. Это означает, что инвестору не разрешается использовать финансовую поддержку или счет, находящийся у его брокера.

В этой главе подход Марковица к инвестициям обобщается. Во-первых, инвестору разрешается инвестировать не только в рискованные, но и в безрисковые активы. Это означает, что теперь имеется N активов, доступных для инвестиций, включая $(N-1)$ рискованный актив и один безрисковый. Во-вторых, инвестору разрешается одалживать деньги при обязательных выплатах по определенной процентной ставке по взятым займам. Кроме того, рассматривается эффект от добавления безрискового актива к набору рискованных активов.

9.1 Определение безрискового актива

Что именно понимается под **безрисковым активом** (*riskfree asset*) при подходе Марковица? Так как при этом подходе рассматриваются инвестиции на один инвестиционный период, то доход по безрисковому активу является определенным. Если инвестор покупает безрисковый актив в начале инвестиционного периода, то он точно знает, какова будет его стоимость в конце периода. Поскольку неопределенность конечной стоимости безрискового актива отсутствует, то, по определению, стандартное отклонение для безрискового актива равно нулю.

В свою очередь, это означает, что ковариация между ставкой доходности по безрисковому активу и ставкой доходности по любому рисковому активу равна нулю. Это станет очевидным, если вспомнить, что ковариация доходов по любым двум активам i и j равна произведению коэффициента корреляции активов и стандартных отклонений этих двух активов: $s_{ij} = r_{ij}s_i s_j$. Если $s_j = 0$ для безрискового актива j , то $s_{ij} = 0$.

Так как безрисковый актив имеет, по определению, известную доходность, то этот тип актива должен быть некой ценной бумагой, обеспечивающей фиксированный доход и имеющей нулевую вероятность неуплаты. Но поскольку все корпоративные ценные бумаги имеют некоторую вероятность неуплаты, то безрисковый актив не может быть выпущен корпорацией. Значит, безрисковым активом может быть лишь ценная бумага, выпущенная правительством. Однако не каждая ценная бумага, выпущенная Казначейством США, является безрисковой.

Рассмотрим инвестора, который покупает казначейскую ценную бумагу, погашаемую через 20 лет на срок 3 месяца. Подобная ценная бумага является рискованной, так как инвестор не знает, сколько будет стоить эта ценная бумага в конце его периода владения. Поскольку процентная ставка может измениться непредвиденным образом в течение периода владения, то не предсказуемо и изменение рыночной стоимости ценной бумаги. Так как наличие подобного **риска процентной ставки** (*interest-rate risk*) делает стоимость казначейской ценной бумаги неопределенной, то такая бумага не может считаться безрисковым активом. Действительно, любая ценная бумага Казначейства со сроком погашения большим, чем период вложения, не может считаться безрисковым активом.

Теперь рассмотрим казначейскую ценную бумагу, срок погашения которой меньше, чем срок периода владения, например 30-дневный казначейский вексель в случае, когда период вложения равен 3 месяцам. В такой ситуации в начале инвестирования инвестор не знает, какой будет процентная ставка через 30 дней. Это означает, что инвестор не знает процентной ставки, по которой доходы от векселя могут быть реинвестированы на остаток периода владения. Присутствие **риска ставки реинвестирования** (*reinvestment-rate risk*) для всех казначейских бумаг со сроком погашения меньшим, чем период владения, означает, что такие ценные бумаги не могут считаться безрисковым активом.

Таким образом, остается только один тип казначейских бумаг, удовлетворяющих требованию безрисковости: казначейская ценная бумага со сроком погашения, совпадающим с периодом владения. Например, инвестор при трехмесячном периоде владения обнаружит, что казначейский вексель с трехмесячным сроком погашения предоставляет фиксированный доход. Так как ценная бумага погашается в конце периода владения, то инвестор получает в этот момент количество денег, которое уже известно при принятии инвестиционного решения¹.

Инвестирование в безрисковый актив часто называют **безрисковым кредитованием** (*riskfree lending*), поскольку подобное инвестирование состоит в покупке казначейских векселей и поэтому означает предоставление займа правительству.

9.2

Учет возможности безрискового кредитования

С появлением на рынке безрискового актива инвестор получил возможность вкладывать часть своих денег в этот актив, а остаток — в любой из рискованных портфелей, содержащихся во множестве достижимости Марковица. Появление новых возможностей существенно расширяет множество достижимости и, что важнее, изменяет расположение значительной части эффективного множества Марковица. Суть этих изменений должна быть проанализирована, так как инвесторы заинтересованы в выборе порт-

феля из эффективного множества. При анализе сначала определяется ожидаемая доходность и стандартное отклонение для портфеля, состоящего из инвестиции в безрисковый актив в сочетании с одной рискованной ценной бумагой.

9.2.1 Одновременное инвестирование в безрисковый и рискованный активы

В гл. 7 рассматривались компании *Able*, *Baker* и *Charlie* со следующими ожидаемыми доходностями, дисперсиями и ковариациями, записанными в форме вектора ожидаемой доходности и ковариационной матрицы:

$$ER = \begin{bmatrix} 16,2 \\ 24,6 \\ 22,8 \end{bmatrix}; \quad VC = \begin{bmatrix} 146 & 187 & 145 \\ 187 & 854 & 104 \\ 145 & 104 & 289 \end{bmatrix}.$$

Определив безрисковый актив как ценную бумагу с номером 4, рассмотрим все портфели, состоящие из инвестиций только в акции компании *Able* и в безрисковый актив. Пусть X_1 обозначает часть средств инвестора, вложенную в акции компании *Able*, и $X_4 = 1 - X_1$ обозначает долю, инвестированную в безрисковый актив. Если инвестор вкладывает все деньги в безрисковый актив, то $X_1 = 0$ и $X_4 = 1$. Аналогично, если инвестор вкладывает все деньги в акции компании *Able*, то $X_1 = 1$ и $X_4 = 0$. Возможна, например, комбинация 0,25 в акции *Able* и 0,75 в безрисковый актив, а также другие комбинации: 0,50 и 0,50 или 0,75 и 0,25 соответственно. Хотя существует множество других возможных портфелей, рассмотрим эти пять комбинаций:

	П о р т ф е л и				
	A	B	C	D	E
X_1	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00
X_2	1,00	0,75	0,50	0,25	0,00

Если предположить, что безрисковый актив имеет ставку доходности (r_f), равную 4%, то мы будем иметь всю необходимую информацию для вычисления ожидаемых доходностей и стандартных отклонений этих портфелей. Для вычисления ожидаемых доходностей может быть использовано уравнение (7.3a) из гл. 7:

$$\begin{aligned} \bar{r}_p &= \sum_{i=1}^N X_i \bar{r}_i = \\ &= \sum_{i=1}^4 X_i \bar{r}_i. \end{aligned} \quad (7.3a)$$

Портфели A, B, C, D и E не включают инвестиций во вторую и третью ценные бумаги (т.е. в акции компаний *Baker* и *Charlie*). Это означает, что для этих портфелей $X_2 = 0$ и $X_3 = 0$. В этом случае предыдущее уравнение сводится к следующему:

$$\begin{aligned} \bar{r}_p &= X_1 \bar{r}_1 + X_4 \bar{r}_4 = \\ &= (X_1 \times 16,2\%) + (X_4 \times 4\%), \end{aligned}$$

где ставка доходности по безрисковому активу обозначается через r_4 .

Для портфелей A и E это вычисление тривиально, так как все средства инвестора помещаются только в одну ценную бумагу. Поэтому их ожидаемые доходности равны 4 и 16,2% соответственно. Для портфелей B, C и D ожидаемые доходности равны соответственно:

$$\begin{aligned}
 \bar{r}_B &= (0,25 \times 16,2\%) + (0,75 \times 4\%) = \\
 &= 7,05\%; \\
 \bar{r}_C &= (0,50 \times 16,2\%) + (0,50 \times 4\%) = \\
 &= 10,10\%; \\
 \bar{r}_D &= (0,75 \times 16,2\%) + (0,25 \times 4\%) = \\
 &= 13,15\%.
 \end{aligned}$$

Стандартные отклонения портфелей *A* и *E* являются просто стандартными отклонениями безрискового актива и акций *Able* соответственно. То есть $\sigma_A = 0\%$ и $\sigma_E = 12,08\%$. Для вычисления стандартных отклонений портфелей *B*, *C* и *D* должно быть использовано уравнение (7.7) из гл. 7:

$$\begin{aligned}
 \sigma_p &= \left[\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{1/2} = \\
 &= \left[\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{1/2}.
 \end{aligned} \tag{7.7}$$

Так как для этих портфелей $X_2 = 0$ и $X_3 = 0$, то это уравнение сводится к виду:

$$\begin{aligned}
 \sigma_p &= [X_1 X_1 \sigma_{11} + X_1 X_4 \sigma_{14} + X_4 X_1 \sigma_{41} + X_4 X_4 \sigma_{44}]^{1/2} = \\
 &= [X_1^2 \sigma_1^2 + X_4^2 \sigma_4^2 + 2X_1 X_4 \sigma_{14}]^{1/2}.
 \end{aligned}$$

Поскольку ценная бумага под номером 4 является безрисковой и поэтому, по определению, $\sigma_4 = 0$ и $\sigma_{14} = 0$, возможно дальнейшее упрощение. В соответствии с этим получаем:

$$\begin{aligned}
 \sigma_p &= [X_1^2 \sigma_1^2]^{1/2} = \\
 &= [X_1^2 \times 146]^{1/2} = \\
 &= X_1 \times 12,08\%.
 \end{aligned}$$

Таким образом, стандартные отклонения портфелей *B*, *C* и *D* равны:

$$\begin{aligned}
 \sigma_B &= 0,25 \times 12,08\% = \\
 &= 3,02\%; \\
 \sigma_C &= 0,50 \times 12,08\% = \\
 &= 6,04\%; \\
 \sigma_D &= 0,75 \times 12,08\% = \\
 &= 9,06\%.
 \end{aligned}$$

Подытоживая, можно сказать, что пять портфелей имеют следующие ожидаемые доходности и стандартные отклонения:

Портфель	X_1	X_2	Ожидаемая доходность (в %)	Стандартное отклонение (в %)
A	0,00	1,00	4,00	0,00
B	0,25	0,75	7,05	3,02
C	0,50	0,50	10,10	6,04
D	0,75	0,25	13,15	9,06
E	1,00	0,00	16,20	12,08

Эти портфели изображены на рис. 9.1. Из рисунка видно, что все они лежат на прямой линии, соединяющей точки, соответствующие безрисковому активу и акциям компании *Able*. Хотя было рассмотрено только пять конкретных комбинаций безрискового актива и акций *Able*, можно показать, что любая подобная комбинация будет лежать на этой прямой линии. Точное положение этой точки будет зависеть от пропорции инвестиций в эти два актива. Далее, это наблюдение может быть обобщено на основе комбинации безрискового актива и любого рискованного актива. Это означает, что любой портфель, состоящий из комбинации безрискового и рискованного активов, будет иметь ожидаемую доходность и стандартное отклонение, которые лежат на одной прямой, соединяющей точки, соответствующие этим активам.

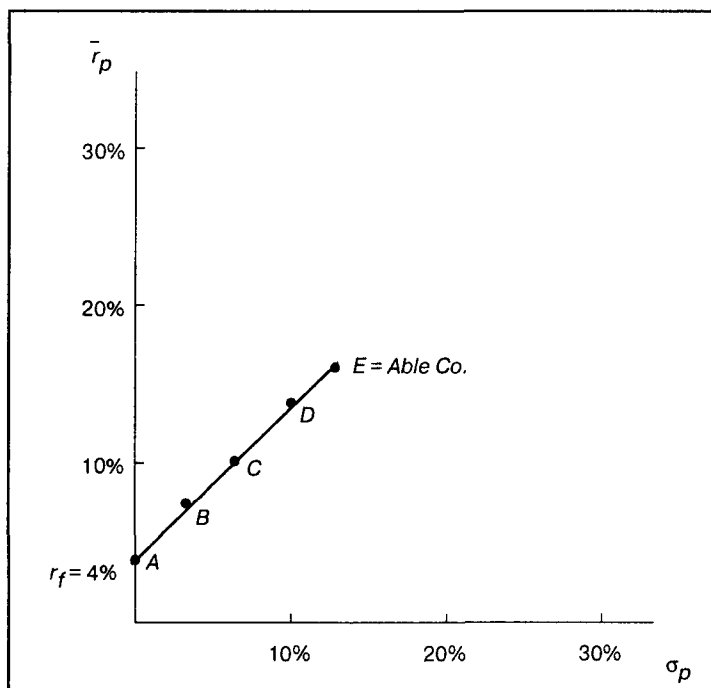


Рис. 9.1. Сочетание безрискового кредитования с инвестированием в рискованный актив

9.2.2 Одновременное инвестирование в безрисковый актив и в рискованный портфель

Теперь рассмотрим, что происходит, когда портфель, состоящий из более чем одной рискованной ценной бумаги, объединяется с безрисковым активом. Например, рассмотрим рискованный портфель *PAC*, состоящий из акций *Able* и *Charlie* в долях 0,80

и 0,20 соответственно. Его ожидаемая доходность (обозначаемая $\bar{r}_{PAC}$) и стандартное отклонение (обозначаемое σ_{PAC}) равны:

$$\begin{aligned}\bar{r}_{PAC} &= (0,80 \times 16,2\%) + (0,20 \times 22,8\%) = \\ &= 17,52\%;\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_{PAC} &= [(0,80 \times 0,80 \times 146) + (0,20 \times 0,20 \times 289) + (2 \times 0,80 \times 0,20 \times 145)]^{1/2} = \\ &= 12,30\%.\end{aligned}$$

Любой портфель, состоящий из инвестиций в *PAC* и в безрисковый актив, имеет ожидаемый доход и стандартное отклонение, которые могут быть подсчитаны аналогично тому, как это было сделано для комбинаций некоторого актива и безрискового актива. Портфель, доля X_{PAC} которого инвестирована в портфель *PAC*, а доля $X_4 = 1 - X_{PAC}$ – в безрисковый актив, имеет следующие ожидаемую доходность и стандартное отклонение:

$$\begin{aligned}\bar{r}_{PAC} &= (X_{PAC} \times 17,52\%) + (X_4 \times 4\%); \\ \sigma_{PAC} &= X_{PAC} \times 12,30\%.\end{aligned}$$

Рассмотрим, например, инвестицию в портфель, состоящий из *PAC* и безрискового актива в пропорциях 0,25 и 0,75 соответственно². Этот портфель имеет следующую ожидаемую доходность:

$$\begin{aligned}\bar{r}_p &= (0,25 \times 17,52\%) + (0,75 \times 4\%) = \\ &= 7,38\%.\end{aligned}$$

На рис. 9.2 показано, что портфель лежит на прямой линии, соединяющей безрисковый актив и *PAC*. Конкретный портфель обозначен точкой *P* на этой прямой. Другие портфели, состоящие из различных комбинаций *PAC* и безрискового актива, также будут располагаться на этой линии. Точное их расположение будет зависеть от относительных пропорций инвестиций в *PAC* и безрисковый актив. Например, портфель, состоящий из инвестиций в пропорции 0,50 в *PAC* и 0,50 в безрисковый актив, будет расположен точно посередине между двумя концами.

Подытожим результаты. Объединение безрискового актива с рискованным портфелем можно рассматривать точно так же, как объединение безрискового актива с рискованной ценной бумагой. В обоих случаях результирующий портфель имеет ожидаемую доходность и стандартное отклонение, лежащие на прямой линии, соединяющей две крайние точки.

9.2.3 Влияние безрискового кредитования на эффективное множество

Как уже говорилось, множество достижимости существенно изменяется в результате рассмотрения безрискового кредитования. На рис. 9.3 показано, как меняется множество достижимости для рассматриваемого примера. Теперь в сочетании с безрисковым активом рассматриваются всевозможные комбинации не только акций *Able* и *PAC*, но и всех остальных рискованных активов и портфелей. В частности, обратите внимание на то, что две границы являются прямыми линиями, выходящими из точки, соответствующей безрисковому активу. Нижняя линия соединяет две точки, соответствующие безрисковому активу и акциям *Baker*. Поэтому она представляет портфели, являющиеся комбинациями акций компании *Baker* и безрискового актива.

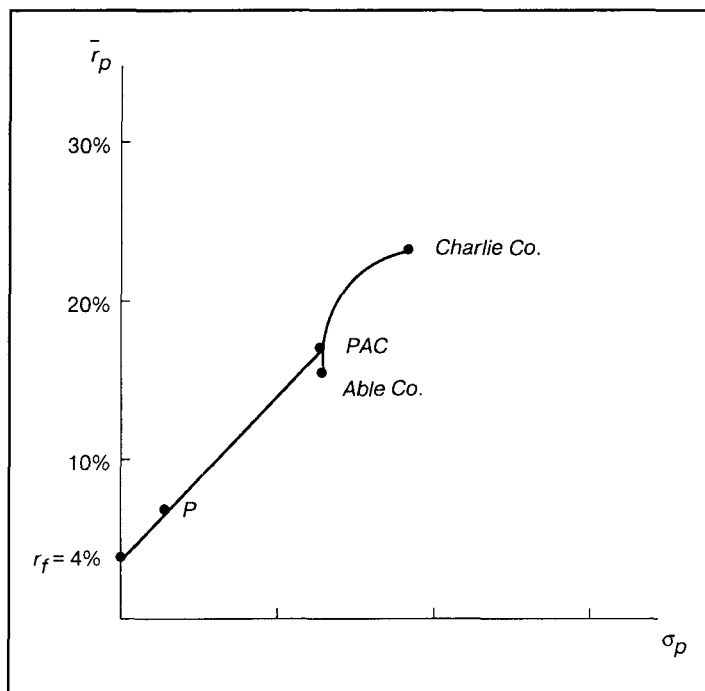


Рис. 9.2. Сочетание безрискового кредитования с инвестированием в рискованный портфель

Другая прямая линия, выходящая из точки, соответствующей безрисковому активу, представляет комбинации безрискового актива и определенного рискованного портфеля из эффективного множества модели Марковица. Эта линия является касательной к данному эффективному множеству (в точке, обозначенной T). Точка касания представляет рискованный портфель, состоящий из акций *Able*, *Baker* и *Charlie* в пропорциях 0,12 : 0,19 : 0,69 соответственно. Подставив эти пропорции в уравнения (7.3а) и (7.7), получим, что ожидаемый доход и стандартное отклонение в точке T равны 22,4 и 15,2% соответственно.

Хотя и другие рискованные эффективные портфели из модели Марковица могут быть скомбинированы с безрисковым активом, портфель T заслуживает особого внимания. Почему? Потому что не существует портфеля, состоящего из рискованных ценных бумаг, который, будучи соединен прямой линией с точкой, соответствующей безрисковому активу, лежал бы левее и выше его. Другими словами, из всех линий, которые могут быть проведены из точки, соответствующей безрисковому активу, и соединяют эту точку с рискованным активом или рискованным портфелем, ни одна не имеет больший наклон, чем линия, идущая в точку T .

Это важно потому, что часть эффективного множества модели Марковица отсекается этой линией. В частности, портфели, которые принадлежали эффективному множеству в модели Марковица и располагались между минимально рискованным портфелем, обозначенным через V , и портфелем T , с введением возможности инвестирования в безрисковые активы не являются эффективными. Теперь эффективное множество состоит из прямого и искривленного отрезка. Прямой отрезок идет от безрискового актива в точку T и поэтому представляет портфели, составленные из различных комбинаций безрискового актива и портфеля T . Искривленный отрезок расположен

выше и правее точки T и представляет портфели из эффективного множества модели Марковица.

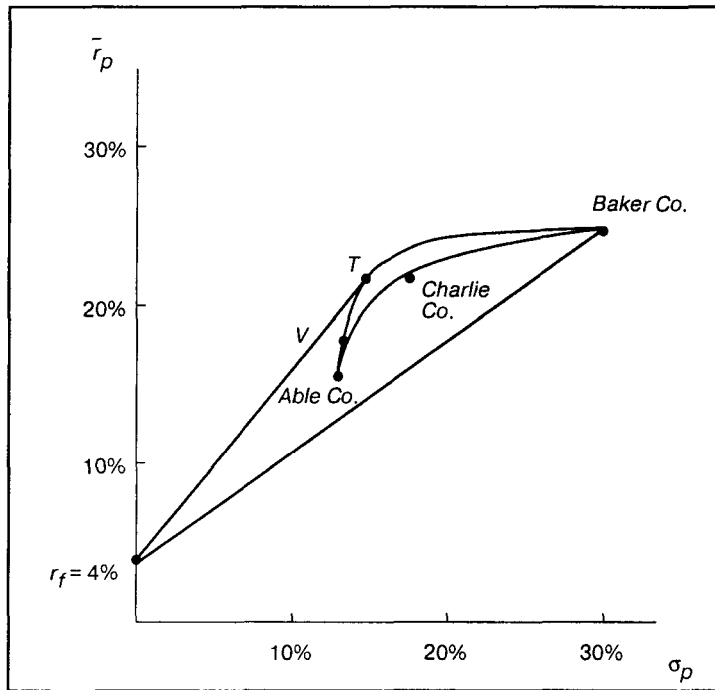


Рис. 9.3. Достижимое и эффективное множества при возможности безрискового кредитования

9.2.4 Влияние безрискового кредитования на выбор портфеля

Рисунок 9.4 показывает, как должен вести себя инвестор при выборе эффективного портфеля, когда кроме рискованных активов имеется безрисковый актив. Если кривые безразличия инвестора выглядят аналогично показанным на рис. 9.4(а), то оптимальный портфель (O^*) будет состоять из вложений части начального капитала в безрисковый актив и остальной части — в портфель T , так как кривые безразличия касаются эффективного множества между безрисковым активом и портфелем T ³. Аналогично, если инвестор менее склонен избегать риска и его портфель характеризуется кривыми безразличия, сходными с изображенными на рис. 9.4(б), то оптимальный портфель (O^*) вообще не будет включать безрисковых активов, не будет содержать безрискового предоставления займа, так как кривые безразличия касаются искривленной части эффективного множества в точках, лежащих выше и правее точки T .

9.3

Учет возможности безрискового заимствования

Анализ, проведенный в предыдущем разделе, может быть расширен за счет введения возможности заимствования. Это означает, что теперь инвестор не ограничен своим начальным капиталом при принятии решения о том, сколько денег инвестировать в рискованные активы⁴. Однако если инвестор занимает деньги, то он должен платить процент по займу. Если процентная ставка известна и неопределенность с выплатой займа отсутствует, то это часто называется **безрисковым заимствованием** (*riskfree borrowing*).

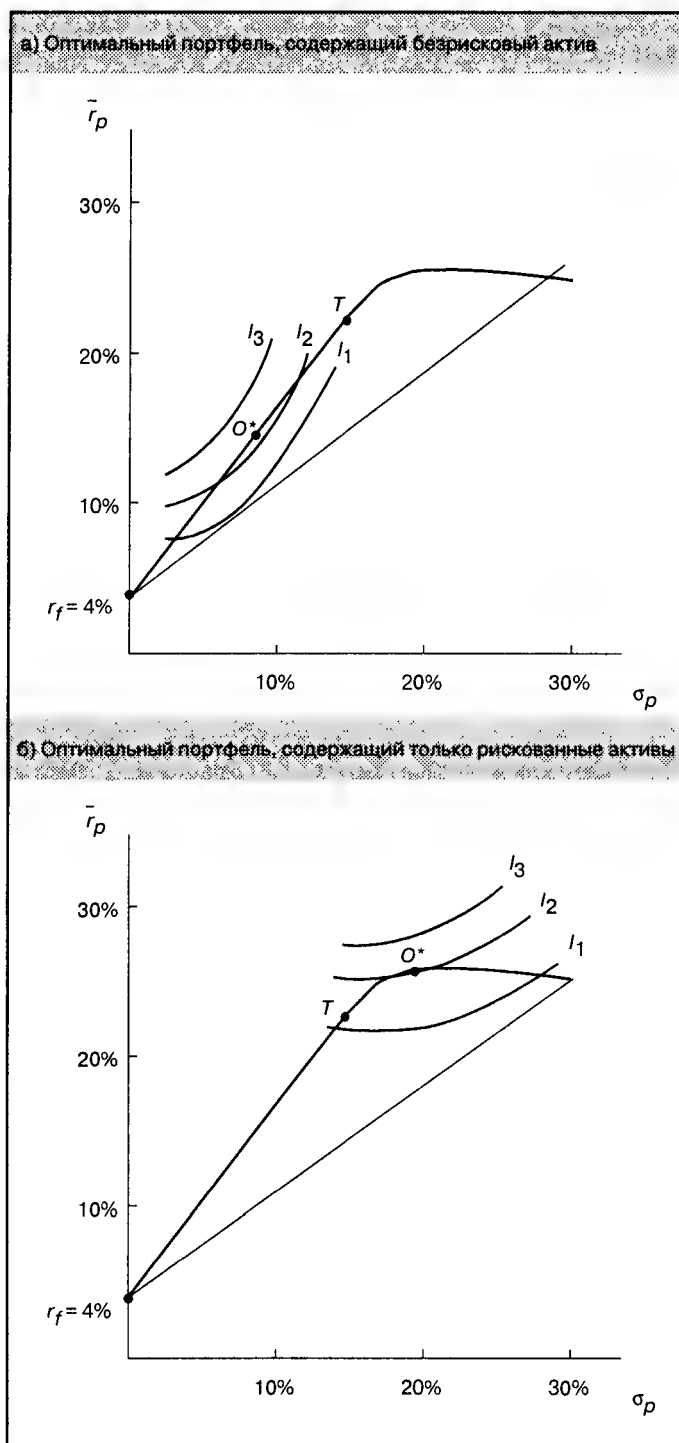


Рис. 9.4. Выбор портфеля при возможности безрискового кредитования

Предполагается, что процентная ставка по займу равна ставке, которая может быть заработана инвестированием в безрисковые активы⁵. Для предыдущего примера это означает, что инвестор имеет возможность не только инвестировать в безрисковый актив под 4%, но также он может получить заем, за который обязан платить процентную ставку, равную 4%.

Прежде считалось, что доля, инвестированная в безрисковый актив и обозначавшаяся через X_4 , является положительным числом от нуля до единицы. Поскольку теперь имеется возможность получать заем по той же процентной ставке, то эти ограничения с X_4 снимаются. В рассмотренном примере инвестор обладал начальным капиталом, равным \$17 200. Если инвестор займет деньги, то он будет иметь большую сумму для инвестиций в ценные бумаги компаний *Able*, *Baker* и *Charlie*.

Например, если инвестор займет \$4300, то он будет иметь всего \$21 500 (\$17 200 + \$4300) для инвестиций в эти ценные бумаги. В этой ситуации X_4 будет равно $-0,25$ ($-\$4300/\$17\,200$). Однако как и прежде, сумма долей должна равняться единице. Если инвестор получил заем, то сумма долей, инвестированных в рискованные активы, стала больше единицы. Например, заем \$4300 и инвестирование \$21 500 в *Able* означает, что доля X_1 , инвестированная в *Able*, равна $1,25$ ($\$21\,500/\$17\,200$). Заметьте, что $X_1 + X_4 = 1,25 + (-0,25) = 1$.

9.3.1 Заимствование и инвестирование в рискованные ценные бумаги

Для оценки влияния безрисковых займов на эффективное множество обобщим пример из предыдущего параграфа. В частности, рассмотрим портфели *F*, *G*, *H* и *I*, соответствующие инвестициям как собственных средств инвестора, так и полученных займы, в акции компании *Able*. Структура этих портфелей может быть представлена следующим образом:

	Портфель F	Портфель G	Портфель H	Портфель I
X_1	1,25	1,50	1,75	2,00
X_2	-0,25	-0,50	-0,75	-1,00

Ожидаемые доходности этих портфелей вычисляются так же, как это делалось в предыдущем параграфе, с помощью уравнения (7.3a):

$$\begin{aligned}\bar{r}_p &= \sum_{i=1}^N X_i \bar{r}_i, \\ \text{или} \quad &= \sum_{i=1}^4 X_i \bar{r}_i = \\ &= X_1 \bar{r}_1 + X_4 \bar{r}_4 = \\ &= (X_1 \times 16,2\%) + (X_4 \times 4\%).\end{aligned}\tag{7.3a}$$

Таким образом, портфели *F*, *G*, *H* и *I* имеют следующие ожидаемые доходности:

$$\begin{aligned}\bar{r}_F &= (1,25 \times 16,2\%) + (-0,25 \times 4\%) = \\ &= 19,25\%; \\ \bar{r}_G &= (1,50 \times 16,2\%) + (-0,50 \times 4\%) = \\ &= 22,30\%; \\ \bar{r}_H &= (1,75 \times 16,2\%) + (-0,75 \times 4\%) =\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 25,35\%; \\
 \bar{r}_I &= (2,00 \times 16,2\%) + (-1,00 \times 4\%) = \\
 &= 28,40\%.
 \end{aligned}$$

Как и в предыдущем разделе, стандартные отклонения для этих портфелей вычисляются при помощи уравнения (7.7):

$$\begin{aligned}
 \sigma_p &= \left[\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{1/2} = \\
 &= \left[\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{1/2},
 \end{aligned} \tag{7.7}$$

которое сводится к уравнению:

$$\sigma_p = X_1 \times 12,08\%.$$

Таким образом, стандартные отклонения для этих четырех портфелей равны:

$$\begin{aligned}
 \sigma_F &= 1,25 \times 12,08\% = \\
 &= 15,10\%; \\
 \sigma_G &= 1,50 \times 12,08\% = \\
 &= 18,12\%; \\
 \sigma_H &= 1,75 \times 12,08\% = \\
 &= 21,14\%; \\
 \sigma_I &= 2,00 \times 12,08\% = \\
 &= 24,16\%.
 \end{aligned}$$

В результате эти четыре портфеля, а также пять портфелей, которые содержали безрисковое кредитование, имеют следующие ожидаемые доходы и стандартные отклонения:

Портфель	X_1	X_4	Ожидаемая доходность (в %)	Стандартное отклонение (в %)
A	0,00	1,00	4,00	0,00
B	0,25	0,75	7,05	3,02
C	0,50	0,50	10,10	6,04
D	0,75	0,25	13,15	9,06
E	1,00	0,00	16,20	12,08
F	1,25	-0,25	19,25	15,10
G	1,50	-0,50	22,30	18,12
H	1,75	-0,75	25,35	21,14
I	2,00	-1,00	28,40	24,16

Рисунок 9.5 показывает, что все четыре портфеля, содержащие безрисковое заимствование (F, G, H и I), лежат на той же самой прямой линии, что и пять портфелей, включающих безрисковое кредитование (A, B, C, D и E). При этом чем больше величина взятого займа, т.е. чем меньше X_4 , тем дальше на прямой располагается портфель.

Хотя мы рассмотрели только четыре конкретных комбинации заимствований и инвестирования в акции *Able*, все равно можно показать, что любая комбинация заимствования и инвестирования в акции *Able* лежит на этой прямой и ее точное расположение зависит от величины займа. Далее, это наблюдение можно обобщить на основе комбинации безрискового заимствования и инвестиций в любые конкретные риско-

ванные активы. Это означает, что получение займа по безрисковой ставке и инвестирование всех занятых и собственных денег в рискованный актив приведет к формированию портфеля, который имеет такую же ожидаемую доходность и стандартное отклонение, находится на прямой линии, проходящей через точку безрисковой ставки и точку рискованного актива.

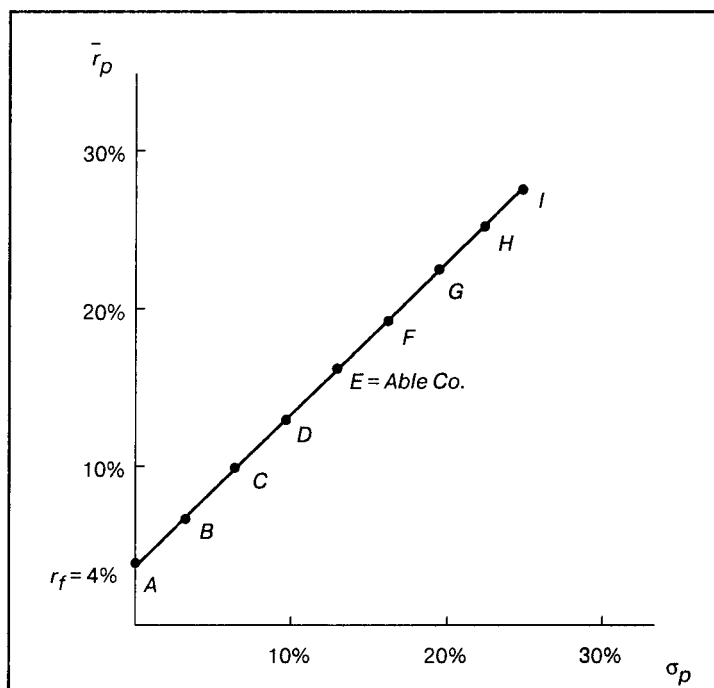


Рис. 9.5. Сочетание безрискового заимствования и кредитования с инвестированием в рискованный актив

9.3.2 Заимствование и инвестирование в рискованный портфель

Теперь рассмотрим, что происходит, когда портфель, состоящий из более чем одного рискованного актива, покупается инвестором как на собственные, так и на заемные средства. Прежде было показано, что портфель, составленный из акций компаний *Able* и *Charlie* в пропорции 0,80 к 0,20, имеет ожидаемую доходность 17,52% и стандартное отклонение 12,30%. Этот портфель назывался *PAC*. Любой портфель, при составлении которого прибегают к заимствованию по безрисковой ставке и затем инвестируют этот заем и собственные средства в портфель *PAC*, будет иметь ожидаемый доход и стандартное отклонение, которые могут быть подсчитаны аналогично тому, как это делалось в примере со взятием займа и приобретением акций компании *Able*. Портфель, при формировании которого прибегают к заимствованию доли X_4 средств и инвестированию заемных и собственных денег инвестора в *PAC*, имеет следующие ожидаемую доходность и стандартное отклонение:

$$\begin{aligned}\bar{r}_{PAC} &= (X_{PAC} \times 17,52\%) + (X_4 \times 4\%); \\ \sigma_{PAC} &= X_{PAC} \times 12,30\%.\end{aligned}$$

Рассмотрим, например, взятие займа в размере 25% начального капитала инвестора и вложение всех средств в *РАС*. Таким образом, $X_{РАС} = 1 - X_f = 1 - (-0,25) = 1,25$ ⁶. Этот портфель имеет ожидаемую доходность, равную:

$$\begin{aligned}\bar{r}_p &= (1,25 \times 17,52\%) + (-0,25 \times 4\%) = \\ &= 20,90\%,\end{aligned}$$

и стандартное отклонение, равное:

$$\begin{aligned}\sigma_p &= 1,25 \times 12,30\% = \\ &= 15,38\%.\end{aligned}$$

На рис. 9.6 показано, что этот портфель (обозначенный через *P*) расположен на продолжении прямой линии, соединяющей безрисковую ставку с *РАС*. Другие портфели, состоящие из *РАС* и займа по безрисковой ставке, также будут располагаться на этой прямой. Точное расположение будет зависеть от величины займа. Таким образом, взятие займа для покупки рискованного портфеля не отличается от взятия займа для покупки одного рискованного актива. В обоих случаях результирующий портфель расположен на продолжении линии, соединяющей точки, соответствующие безрисковой ставке и рискованной инвестиции.

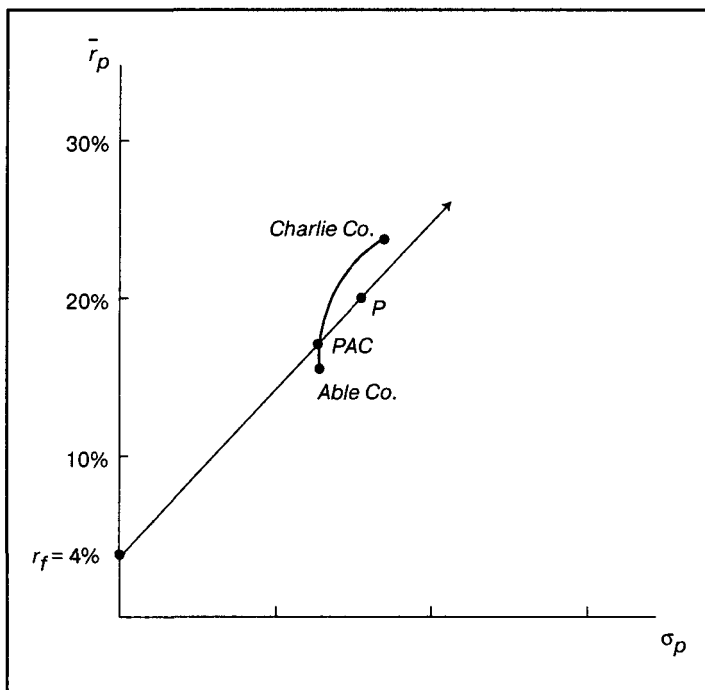


Рис. 9.6. Сочетание безрискового заимствования и кредитования с инвестированием в рискованный портфель

9.4

Одновременный учет безрискового заимствования и кредитования

9.4.1 Влияние безрискового заимствования и кредитования на эффективное множество

Рисунок 9.7 изображает, как изменяется допустимое множество, если введена возможность как предоставления, так и получения займа по одной и той же безрисковой процентной ставке. Рассматриваются не только акции *PAC* и *Able*, но и все остальные рискованные активы и портфели. Множество достижимости представлено областью, расположенной между двумя лучами, выходящими из точки, соответствующей безрисковой ставке, и проходящими через точки, соответствующие акциям *Baker* и портфелю, обозначенному через *T*. Эти два луча уходят в бесконечность при условии, что нет ограничений на величину получаемого займа.

Луч, идущий через портфель *T*, является особенно важным, поскольку он представляет эффективное множество. Это означает, что на нем располагаются портфели, предлагающие наилучшие возможности для инвестора, так как каждый из этих портфелей является крайним в северо-западном направлении относительно оси ординат. Как уже упоминалось, портфель *T* состоит из инвестиций в акции *Able*, *Baker* и *Charlie* в пропорции 0,12 : 0,19 : 0,69⁷.

Как и прежде, линия, идущая через *T*, является касательной к эффективному множеству модели Марковица. Кроме портфеля *T* ни один из портфелей, которые находились в эффективном множестве модели Марковица, не является эффективным после введения возможности предоставления и получения безрисковых займов. Чтобы убе-

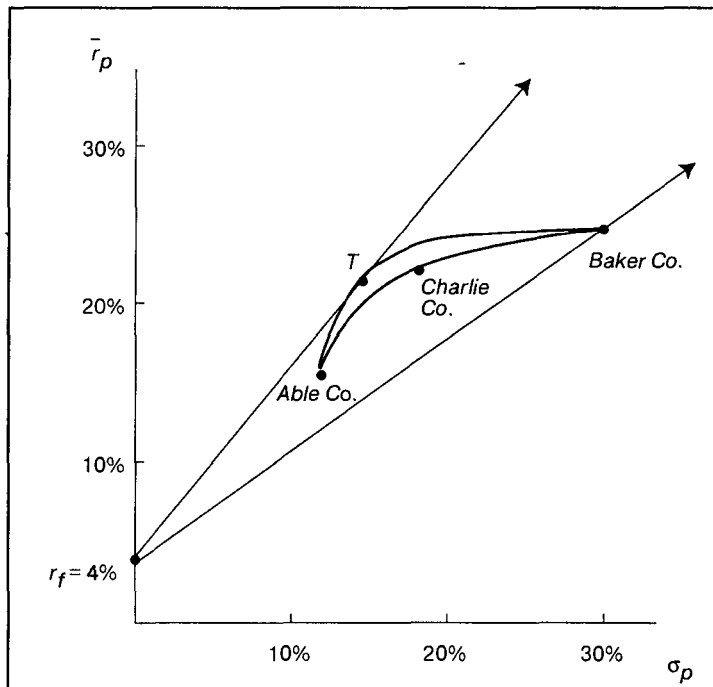


Рис. 9.7. Достижимое и эффективное множества в случае возможности безрискового заимствования и кредитования

дится в этом, достаточно заметить, что любой портфель (кроме T), принадлежащий эффективному множеству модели Марковица, уступает портфелям, лежащим на верхнем луче и имеющим больший ожидаемый доход при том же самом стандартном отклонении.

9.4.2 Влияние безрискового заимствования и кредитования на выбор портфеля

Имея возможность получения и предоставления займов по безрисковой ставке, инвестор выберет оптимальный портфель, найдя точку касания своей кривой безразличия с линейным эффективным множеством⁸. На рис. 9.8 изображены две возможные ситуации. Если кривые безразличия инвестора выглядят аналогично изображенным на рис. 9.8(а), то оптимальный портфель O^* состоит из инвестиций в безрисковый актив и в портфель T . Если же инвестор менее склонен избегать риска и его кривые безразличия аналогичны изображенным на рис. 9.8(б), то оптимальный портфель инвестора O^* состоит из получения займа по безрисковой ставке и из инвестиции этих и собственных фондов в T ⁹.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИМЕРЫ И ПОНЯТИЯ

Стоимость получения краткосрочных займов

Обобщение модели Марковица основывается на том, что инвестор имеет возможность получать и предоставлять займы по безрисковой ставке. Конечно, каждый инвестор имеет возможность безрискового кредитования путем покупки казначейской ценной бумаги США со сроком погашения, совпадающим со сроком владения.

Получение займа по безрисковой ставке — совсем другой вопрос. В реальности только один субъект имеет возможность получения займа по безрисковой ставке — Казначейство США. Другие инвесторы, будь то индивидуумы или институциональные инвесторы, должны платить проценты по получаемому займу, превышающие ставку, выплачиваемую Казначейством.

Какую ставку платят инвесторы за получение займа? Для прояснения этого вопроса приведем некоторую информацию о процентных ставках, представленных на рынке краткосрочных финансовых активов, известном как *денежный рынок*.

Стандартом для сравнения всех ставок на денежном рынке является ставка, выплачиваемая по краткосрочным ценным бумагам Казначейства США, которые называются векселями Казначейства США (*U.S. Treasury bills*, см. гл. 1). Доход по казначейскому векселю за короткое время является полностью определенным, поскольку федеральное правительство США никогда не от-

кажется от своих обязательств. Оно всегда имеет возможность напечатать деньги или поднять налоги для уплаты своих долгов.

Относительно других заемщиков, независимо от их финансового положения, всегда имеется некоторый риск невыполнения ими данных краткосрочных обязательств. Во многом вследствие этого факта на практике все прочие заемщики должны платить ставки, превышающие выплачиваемые Казначейством. Разница между тем, что платит Казначейство, и тем, что платит любой другой заемщик, называется *спредом* (*spread*). Насколько велик этот спред?

Если вы как индивидуальный инвестор желаете получить финансирование для инвестиций в ценные бумаги, то традиционным способом является покупка этих ценных бумаг в кредит через вашего брокера. То же самое верно и для институционального инвестора. При подобных операциях брокер обычно занимает деньги где-либо на денежном рынке (как правило, получая кредит в банке под залог соответствующего количества имеющихся ценных бумаг). Процент, выплачиваемый брокером, называется *ставкой по брокерской ссуде до востребования* (*broker call loan rate*, или *broker call money*) (см. гл. 3). Брокеры добавляют обычно к указанной ставке от 1 до 2% для определения ставки, взимаемой с клиента, сделавшего заказ. Крупные инвесторы могут рассчитывать на

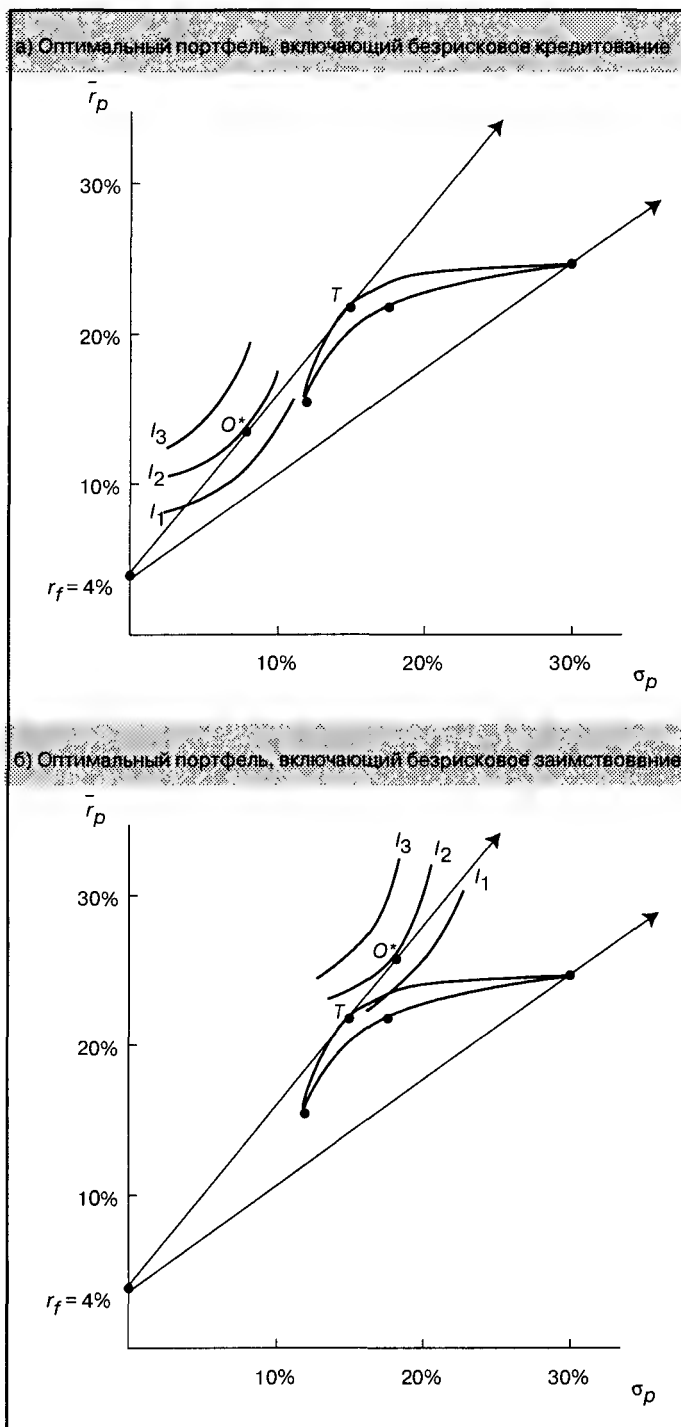


Рис. 9.8. Выбор портфеля при возможности безрискового заимствования и кредитования

более льготные условия получения займа, чем мелкие.

В 1992 г. ставка по брокерской ссуде до востребования была приблизительно равна 5,62%. Для сравнения, Казначейство США платило среднюю ставку по 90-дневным векселям, равную 3,43%. Таким образом, спред для брокерского кредита равнялся 2,19%. Предполагая, что брокер делает 1%-ную надбавку, получим, что в 1992 г. средний спред для инвестора по сравнению с 90-дневным казначейским векселем равнялся 3,19%.

Большие, мощные в финансовом отношении корпорации обычно осуществляют заимствования на денежном рынке, используя *коммерческие бумаги (commercial paper)*. Коммерческая бумага относится к краткосрочным, необеспеченным, свободно обращающимся обязательствам финансовых, промышленных, коммунальных, страховых и банковских холдинговых компаний. В 1992 г. средние ставки по трехмесячным коммерческим бумагам равнялись 3,75%, что означало спред 0,32% по сравнению с аналогичными по сроку погашения 90-дневными казначейскими векселями.

Корпорации, которые недостаточно сильны для того, чтобы получать займы на рынке коммерческих бумаг, должны обращаться за краткосрочным финансированием к банкам. Ставка процента, официально назначаемая банками своим лучшим клиентам по краткосрочным кредитам без обеспечения, называется ставкой прайм-

рейт (*prime rate*). Прайм-рейт не всегда точно отражает стоимость краткосрочных займов, так как часто банки делают скидку для первоклассных заемщиков. Для более слабых клиентов ставка, напротив, может быть увеличена по сравнению с прайм-рейт. В 1992 г. прайм-рейт в среднем составлял 6,25%, что означало спред по сравнению с 90-дневным казначейским векселем, равный 2,82%.

Сами банки используют для заимствований на денежном рынке депозитные сертификаты крупного достоинства (\$1 млн и более). Хотя эти займы не имеют обеспечения и не застрахованы в Федеральной корпорации страхования депозитов, крепкое финансовое состояние большинства банков позволяет им платить немного больше за краткосрочные займы, чем платит правительство. В 1992 г. ставки по крупным трехмесячным депозитным сертификатам составляли в среднем 3,64%, что всего на 0,21% выше, чем по 90-дневным казначейским векселям.

Из этого краткого обзора денежного рынка ясно, что ставка по казначейским векселям связана с получением инвестором займов только в качестве базы для сравнения. Фактически инвесторам приходится платить больше, иногда гораздо больше, для того чтобы получить заем на денежном рынке, но, конечно, заем не считается безрисковым, по крайней мере теми, кто его предоставляет.

9.5

Краткие выводы

1. Доходность безрискового актива является заранее известной. Стандартное отклонение для безрискового актива равно нулю, так же как и его ковариация с другими активами.
2. При расширении множества достижимости Марковица за счет возможности предоставления безрисковых займов предполагается, что инвесторы распределяют свои средства между безрисковым активом и портфелем рискованных активов.
3. С учетом безрискового кредитования эффективное множество на графике приобретает вид прямого отрезка, исходящего из точки, соответствующей безрисковой ставке, к точке касания с эффективным множеством Марковица, а также к части эффективного множества Марковица, лежащей выше и правее точки касания.
4. Безрисковые заимствования являются для инвестора «финансовым рычагом». Он может использовать все свои деньги, а также деньги, занятые по безрисковой ставке, для покупки портфеля рискованных активов.
5. Если возможно безрисковое заимствование и кредитование, то эффективное множество становится лучше, исходящим из точки соответствующей безрисковой став-

ки и проходящим через точку, касательную к кривой эффективного множества Марковица.

6. При возможности безрискового заимствования и кредитования эффективное множество состоит из одного рискованного портфеля и различных комбинаций безрискового кредитования или заимствования.
7. Графически оптимальный портфель инвестора определяется при помощи изображения его кривых безразличия одновременно с эффективным множеством.
8. Оптимальный портфель инвестора состоит из инвестиции в рискованный портфель, а также безрискового кредитования и заимствования.
9. Инвестор, более склонный к избеганию риска, предпочтет меньший уровень заимствований (или больший уровень кредитования), чем инвестор, менее склонный избегать риск.

Вопросы и задачи

1. Почему чисто дисконтная правительственная ценная бумага (т.е. такая, по которой не осуществляются купонные выплаты, а только одна выплата при погашении, из-за чего она продается дешевле номинала), для которой отсутствует риск неуплаты, все равно является рискованной для инвестора, период владения которого не совпадает со сроком погашения этой ценной бумаги?
2. Объясните различие между риском реинвестирования и риском процентной ставки.
3. Ковариация безрискового и рискованного активов равна нулю. Объясните почему и подтвердите математически.
4. Линдсей Браун владеет рискованным портфелем, имеющим 15%-ную ожидаемую доходность. Безрисковая доходность равна 5%. Какова ожидаемая доходность нового портфеля, если Линдсей инвестирует следующую долю своих средств в рискованный портфель, а остаток в безрисковый актив:
 - а) 120%;
 - б) 90%;
 - в) 75%?
5. Рассмотрим рискованный портфель, имеющий ожидаемую доходность 18%. Если безрисковая ставка равна 5%, то как можно составить портфель, имеющий ожидаемую доходность 24%?
6. Хэппи Бьюкер владеет рискованным портфелем, имеющим 20%-ное стандартное отклонение. Если Хэппи инвестирует следующие доли своих средств в безрисковый актив, а остаток в рискованный портфель, то чему будет равно стандартное отклонение образовавшегося портфеля:
 - а) -30%;
 - б) 10%;
 - в) 30%?
7. Портфель Ойстера Бернса составлен из инвестиции в рискованный портфель (дающий 12%-ную ожидаемую доходность и 25%-ное стандартное отклонение) и в безрисковый актив (дающий 7%-ную доходность). Если весь портфель имеет стандартное отклонение 20%, то чему равна его ожидаемая доходность?
8. Хик Кэйди утверждает, что покупка рискованного портфеля со взятием безрискового займа эквивалентна покупке рискованного портфеля с использованием брокерского кредита. А Пэтси Кэйхил утверждает, что такое инвестирование

может рассматриваться как продажа «без покрытия» безрискового актива и использование выручки для инвестиции в рискованный портфель. Кто из них прав? Объясните.

9. Как изменяется эффективное множество при введении в модель Марковица возможности получения и предоставления безрисковых займов? Объясните устно и при помощи графиков.
10. Почему эффективное множество обобщенной модели Марковица с учетом возможности предоставления и получения безрисковых займов имеет только одну общую точку с эффективным множеством обычной модели Марковица? Почему остальные точки «старого» эффективного множества более не являются желательными? Объясните устно и при помощи графиков.
11. Основываясь на предположениях, сделанных в этой главе, скажите, правда ли, что все инвесторы сформируют один и тот же рискованный портфель? Объясните.
12. Как изменяется достижимое множество при введении в модель Марковица возможности получения и предоставления безрисковых займов? Объясните словами и графически.
13. Для обобщенной модели Марковица, учитывающей возможности получения и предоставления безрисковых займов, начертите кривые безразличия, эффективное множество и оптимальный портфель для инвесторов, слабо и сильно избегающих риска.
14. Пусть известны вектор ожидаемой доходности и матрица ковариации трех активов (ценных бумаг):

$$ER = \begin{vmatrix} 10,1 \\ 7,8 \\ 5,0 \end{vmatrix}; \quad VC = \begin{vmatrix} 210 & 60 & 0 \\ 60 & 90 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix};$$

и известно, что рискованный портфель Пай Трейнор разбит пополам на два рискованных актива.

- а) Какая из трех ценных бумаг является безрисковым активом? Почему?
- б) Подсчитайте ожидаемый доход и стандартное отклонение для портфеля Пай.
- в) Если безрисковый актив составляет 25% всего портфеля Пай, то чему равна ожидаемая доходность и стандартное отклонение всего портфеля?
15. Как выглядит эффективное множество, если имеется возможность получения безрискового займа, но нет возможности предоставления безрискового кредита? Объясните устно и при помощи графиков.
16. Как скажется на ожидаемой доходности и риске портфеля в целом возможность безрискового заимствования с последующим инвестированием в оптимальный рискованный портфель?
17. Предположим, что ваша склонность к риску возрастает по мере того, как вы богатеете. Как будет меняться ваш оптимальный портфель, если имеется возможность получения и предоставления безрисковых займов? Будет ли меняться тип рискованных ценных бумаг, которые вы держите? Объясните устно и графически.
18. (Вопрос к приложению.) Как изменится эффективное множество, если условие равенства процентной ставки по безрисковому заимствованию и кредитованию заменится условием, что ставка по заимствованиям превышает ставку по безрисковому кредитованию? Объясните устно и графически.
19. (Вопрос к приложению.) Используя *EGP*-алгоритм, найдите «касательный» портфель, составленный из следующих ценных бумаг:

Ценная бумага	Ожидаемая доходность (в %)	«Бета»	Несистематический риск ($\sigma_{\epsilon i}^2$)
1	15,0	1,50	500
2	11,0	1,10	625
3	10,0	1,00	600
4	9,0	0,90	800
5	7,0	0,70	600

Безрисковая ставка равна 4,0%, а дисперсия индекса рынка равна 400. (Желательно использовать электронные таблицы.)

Приложение А

УЧЕТ РАЗЛИЧИЯ СТАВОК ЗАИМСТВОВАНИЯ И КРЕДИТОВАНИЯ

В этой главе предполагалось, что инвестор может получить займы средства по той же самой ставке, по которой он может их инвестировать в безрисковый актив. В результате множество достижимости приобрело вид области, ограниченной двумя лучами, исходящими из точки, соответствующей безрисковой ставке. Верхняя линия представляла эффективное множество и пересекалась только по одному портфелю с эффективным множеством модели Марковица. Этот портфель соответствовал точке касания данного луча с эффективным множеством модели Марковица. Теперь рассмотрим, что произойдет, если предположить, что инвестор может получить заем, но по ставке, превышающей доходность от инвестирования в безрисковый актив. Ставка по безрисковому активу обозначается r_{fL} , где L означает предоставление займа, потому что, как уже говорилось, инвестирование по безрисковой ставке эквивалентно предоставлению займа правительству. Ставка, по которой инвестор может получить заем, обозначается r_{fB} и удовлетворяет условию $r_{fB} > r_{fL}$.

Один из способов оценки влияния сделанного предположения на эффективное множество заключается в следующем. Во-первых, рассмотрим, как будет выглядеть эффективное множество, если получение и предоставление займа возможны по одной и той же ставке r_{fL} . Результирующее эффективное множество является прямой линией, проходящей через точки r_{fL} и T_L (рис. 9.9).

Во-вторых, рассмотрим, что произойдет, если величину ставки увеличить до r_{fB} , но оставить равной для получения и предоставления займа. Результирующим эффективным множеством будет прямая линия, проходящая через точки r_{fB} и T_B (рис. 9.9). Заметьте, что портфель T_B расположен выше портфеля T_L на эффективном множестве Марковица, поскольку он является точкой касания для прямой, соответствующей большей безрисковой ставке.

В-третьих, поскольку инвестор не может получить заем по ставке r_{fL} , то часть линии, выходящей из r_{fL} , которая продолжается правее T_L , недоступна для инвестора и поэтому далее не рассматривается.

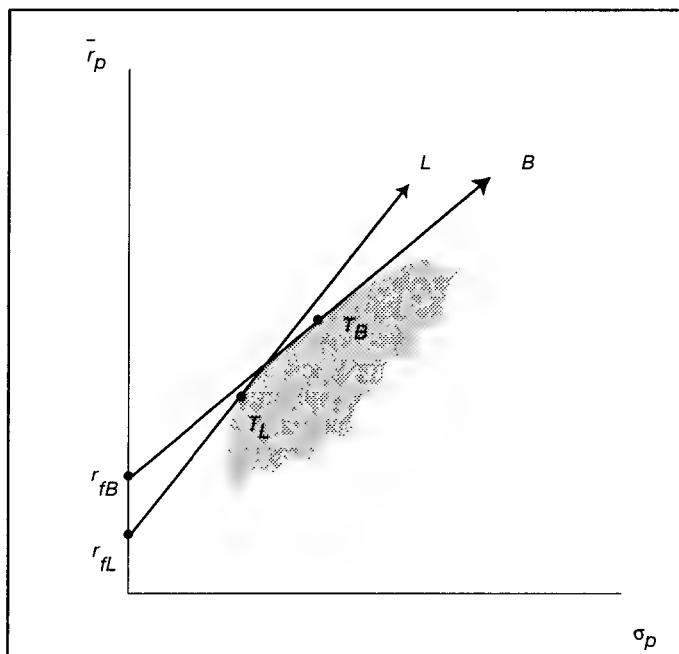


Рис. 9.9. Оценка различных безрисковых ставок

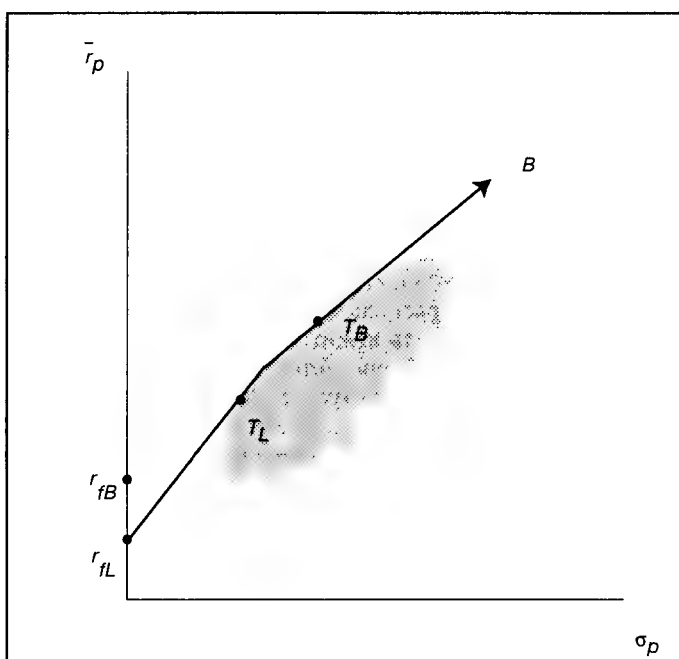


Рис. 9.10. Эффективное множество при неравных безрисковых ставках

В-четвертых, поскольку инвестор не может предоставить заем по ставке r_B , то часть линии, выходящей из r_B , которая располагается левее T_L , недоступна для инвестора и поэтому также не рассматривается. Северо-западная граница множества оставшихся в рассмотрении портфелей, показанного на рис. 9.10, является результирующим эффективным множеством.

Это множество состоит из трех различных, но соединенных между собой частей. Первой частью является прямой отрезок, соединяющий r_L и T_L , который представляет собой комбинации различных объемов безрискового кредитования в сочетании с инвестированием в портфель рискованных активов T_L . Второй частью является участок кривой из эффективного множества Марковица, соединяющий точки T_L и T_B . Третьей частью является прямой луч, выходящий из точки T_B , который представляет различные комбинации заимствования в сочетании с инвестированием в рискованный портфель T_B .

Оптимальным портфелем для инвестора, как и прежде, будет портфель, который соответствует точке касания кривой безразличия инвестора с эффективным множеством. В зависимости от вида кривых безразличия, точка касания может оказаться на любом из трех сегментов, составляющих эффективное множество.

Приложение Б

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ «КАСАТЕЛЬНОГО» ПОРТФЕЛЯ T

Б.1

«Угловые» портфели и портфель T

При обобщении модели Марковица с учетом безрисковых возможностей эффективное множество становится прямой линией, проходящей через точку, соответствующую портфелю T . Этот портфель называется «касательным» портфелем, поскольку он соответствует точке, в которой прямая, исходящая из точки безрисковой ставки, касается эффективного множества Марковица.

Определение структуры портфеля T (а следовательно, и его расположения) требует тех же процедур, которые были представлены в Приложении А гл. 8. В примере, изображенном на рис. 9.7, портфель T располагался на эффективном множестве модели Марковица. На рис. 8.13 этот портфель лежит между вторым и третьим «угловыми» портфелями, обозначенными $C(2)$ и $C(3)$ соответственно. Так как T лежит между этими двумя «угловыми» портфелями, то его структура является взвешенным средним структур $C(2)$ и $C(3)$, которые показаны в табл. 8.1. Эти веса [0,86 для $C(2)$ и 0,14 для $C(3)$] могут быть определены графически путем проведения горизонтальной линии от точки T до вертикальной оси, по которой измеряется ожидаемая доходность.

В данном примере ожидаемая доходность портфеля T равна 22,4%. Так как T располагается между $C(2)$ и $C(3)$, то его ожидаемая доходность должна равняться взвешенной средней ожидаемых доходностей $C(2)$ и $C(3)$. Таким образом, структура в терминах $C(2)$ и $C(3)$ может быть определена при помощи уравнения (8.13) при $r^* = 22,4\%$, $r^a = 23,20\%$ и $r^b = 17,26\%$:

$$22,4\% = (23,20\% \times Y) + [17,26\% \times (1 - Y)].$$

Решением этого уравнения является $Y = 0,86$. Это означает, что портфель T состоит из $C(2)$ и $C(3)$ в пропорциях 0,86 и 0,14 соответственно.

В терминах величин инвестиций в акции компаний *Able*, *Baker* и *Charlie* это означает:

$$[0,86 \times X(2)] + [0,14 \times X(3)] = 0,86 \times \begin{bmatrix} 0,00 \\ 0,22 \\ 0,78 \end{bmatrix} + 0,14 \times \begin{bmatrix} 0,84 \\ 0,00 \\ 0,16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,12 \\ 0,19 \\ 0,69 \end{bmatrix}.$$

То есть портфель T состоит из 12% инвестиций в акции компании *Able*, 19% — в акции *Baker* и 69% — в акции *Charlie*.

Б.2

Рыночная модель и портфель T

Имеется и другой метод определения структуры портфеля T , который не требует определения «угловых» портфелей и, следовательно, является более простым, чем только что описанный. (Все, что требуется для применения этого метода, — это знание электронных таблиц.) Предполагается, что доходности ценной бумаги могут быть описаны рыночной моделью, а также, что существует возможность безрискового заимствования и кредитования по ставке r_f . Метод, разработанный Элтоном, Грубером и Падбергом (*Elton, Gruber, Padberg*), далее называемый *EGP*, можно объяснить на примере¹⁰.

Представьте, что инвестор хочет найти «касательный» портфель T , связанный со следующими 10 ценными бумагами:

Номер ценной бумаги i	Ожидаемая доходность (r_i) (в %)	«Бета» ($\beta_{i,I}$)	Несистематический риск ($\sigma_{\varepsilon i}^2$)
1	15,0	1,0	50
2	17,0	1,5	40
3	12,0	1,0	20
4	17,0	2,0	10
5	11,0	1,0	40
6	11,0	1,5	30
7	11,0	2,0	40
8	7,0	0,8	16
9	7,0	1,0	20
10	5,6	0,6	6

Далее предположим, что дисперсия портфеля рыночного индекса σ_I^2 равна 10, а безрисковая ставка r_f равна 5%.

Алгоритм *EGP* начинается с замечания, что наклон линии, выходящей из точки r_f и проходящей через любой конкретный портфель (p), равен (Θ):

$$\Theta = \frac{\bar{r}_p - r_f}{\sigma_p}. \quad (9.1)$$

«Касательный» портфель T определяется как имеющий максимальную тхэту (Θ). Для поиска портфеля, имеющего максимальную Θ , применяется следующий пятишаговый алгоритм:

1. Упорядочить ценные бумаги в порядке убывания отношений доходности к систематическому риску (*reward-to-volatility ratio*):

$$RVOL_i = (\bar{r}_i - r_f) / \beta_{if}. \quad (9.2)$$

(Отметим, что числитель этого выражения представляет собой ожидаемое «вознаграждение» за приобретение ценной бумаги, а знаменателем является соответствующий ей β -коэффициент. Это отношение иногда называют *отношением Трейнора* – см. гл. 25.)

В колонке (2) таблицы на с. 255 эти бумаги упорядочены по убыванию $RVOL$.

2. Начиная с верха таблицы, добавлять ценные бумаги одну за другой и вычислять Φ_i :

$$\Phi_i = \sigma_f^2 \frac{\sum_{j=1}^i \frac{\bar{r}_j - r_f}{\sigma_{\varepsilon j}^2} \beta_{if}}{1 + \sigma_f^2 \sum_{j=1}^i \frac{\beta_{if}}{\sigma_{\varepsilon j}^2}}. \quad (9.3)$$

Результаты представлены в колонке (3).

3. Сравнить величины Φ_i с соответствующими $RVOL_i$ до тех пор, пока Φ_i меньше $RVOL_i$. С некоторого момента это соотношение изменится на противоположное. Пусть k – максимальный номер, для которого это соотношение еще не выполнено. Тогда ценные бумаги с 1 по k будут иметь не нулевые веса в портфеле T , а остальные – нулевые. Таким образом, Φ_k является «ставкой отсечения» для $RVOL$.
Заметьте, что в колонке (3) для первых пяти рядов $RVOL_i$ больше, чем Φ_i , а затем до конца таблицы становится меньше, чем Φ_i . Поэтому $k = 5$ и «ставка отсечения» (обозначенная звездочкой в колонке (3)) равняется 5,45. Чтобы входить с не нулевым весом в портфель T , ценные бумаги должны иметь отношение доходности к систематическому риску большее, чем 5,45.
4. Вычислить величины Z_i , чтобы определить, с какими весами будут входить в портфель первые k ценных бумаг:

$$Z_i = \frac{\beta_{if}}{\sigma_{\varepsilon i}^2} \left[\frac{\bar{r}_i - r_f}{\beta_{if}} - \Phi_k \right]. \quad (9.4)$$

Значения Z_i для $i = k + 1, \dots, N$ полагаются равными нулю.

Значения Z_i показаны в колонке (4). Так как $k = 5$, обратите внимание на то, что $Z_6, \dots, Z_{10}$ равны нулю, а $Z_1, \dots, Z_5$ – положительные числа.

5. Разделить каждую Z_i на сумму Z_i для получения весов для ценной бумаги i :

$$X_i = Z_i / \sum_{i=1}^N Z_i. \quad (9.5)$$

Это сделать необходимо, так как сумма Z_i обычно не равна единице¹¹.

В примере сумма равняется 0,3879. Следовательно, вес первой ценной бумаги равен $X_1 = 0,0910/0,3879 = 0,2345$. Этот и другие веса показаны в колонке (5) таблицы.

Номер ценной бумаги i	$RVOL_i$	Φ_i	Z_i	X_i
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	10	1,67	0,0910	0,2346
2	8	3,69	0,0956	0,2464
3	7	4,42	0,0775	0,1998
4	6	5,43	0,1100	0,2836
5	6	5,45*	0,0138	0,0356
6	4	5,30	0,0000	0,0000
7	3	5,02	0,0000	0,0000
8	2,5	4,91	0,0000	0,0000
9	2	4,75	0,0000	0,0000
10	1	4,52	0,0000	0,0000

Приложение В

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ ОПТИМАЛЬНОГО ПОРТФЕЛЯ ИНВЕСТОРА

После того как инвестор определил положение прямого участка эффективного множества путем нахождения «касательного» портфеля, можно приступить к определению структуры его оптимального портфеля. Этот портфель, обозначаемый O^* на рис. 9.8, соответствует точке касания эффективного множества и одной из кривых безразличия инвестора. Процедура нахождения структуры этого портфеля аналогична описанной для модели Марковица в Приложении А к гл. 8. Вначале инвестор находит графически уровень ожидаемой доходности портфеля O^* . Для этого он измеряет ординату точки O^* , проводя через нее горизонтальную прямую до пересечения с вертикальной осью.

Если ожидаемую доходность оптимального портфеля обозначить через $\bar{r}^*$, а безрисковая ставка и ожидаемый доход касательного портфеля равны r_f и r_T соответственно, то для определения структуры оптимального портфеля вначале должно быть решено относительно Y следующее уравнение:

$$\bar{r}^* = (\bar{r}_T \times Y) + [r_f \times (1 - Y)]. \quad (9.6)$$

Оптимальный портфель будет состоять на долю Y из «касательного» портфеля и на долю $(1 - Y)$ из безрискового актива. Таким образом, пропорции ценных бумаг в оптимальном портфеле определяются умножением их пропорций в «касательном» портфеле на Y .

В примере, если оптимальный портфель инвестора соответствует портфелю, изображенному в части (а) рис. 9.8, то $\bar{r}^* = 14\%$. При этом уравнение (9.6) будет записано так:

$$14\% = (22,4\% \times Y) + [4\% \times (1 - Y)], \quad (9.7)$$

так как $\bar{r}_T = 22,4\%$ и $r_f = 4\%$. Решением уравнения (9.5) является $Y = 0,54$. Это означает, что оптимальный портфель состоит на 0,54 из «касательного» портфеля и на 0,46 из безрискового актива.

В терминах инвестиций в акции компаний *Able*, *Baker* и *Charlie* это означает:

$$[0,54 \times X(T)] = 0,54 \times \begin{bmatrix} 0,12 \\ 0,19 \\ 0,69 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,07 \\ 0,10 \\ 0,37 \end{bmatrix}.$$

Таким образом, инвестор должен инвестировать часть начального капитала в долях 7%, 10 и 37% в акции компаний *Able*, *Baker* и *Charlie* соответственно. Далее, 46% начального капитала должны быть использованы для покупки казначейских векселей (безрискового актива).

Аналогично, если оптимальный портфель инвестора соответствует портфелю, изображенному в части (б) рис. 9.8, то $\bar{r}^* = 27\%$. При этом уравнение (9.6) будет записано так:

$$27\% = (22,4\% \times Y) + [4\% \times (1 - Y)], \quad (9.8)$$

а его решением будет $Y = 1,25$. То есть оптимальный портфель состоит из получения займа в размере 25% начального капитала и из инвестирования занятых денег и начального капитала в портфель T . В терминах инвестиций в акции компаний *Able*, *Baker* и *Charlie* получим:

$$[1,25 \times X(T)] = 1,25 \times \begin{bmatrix} 0,12 \\ 0,19 \\ 0,69 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,15 \\ 0,24 \\ 0,86 \end{bmatrix}.$$

Таким образом, инвестор должен инвестировать деньги в долях 15, 24 и 86% его начального капитала в акции компаний *Able*, *Baker* и *Charlie* соответственно.

Примечания

- ¹ Чтобы ценная бумага была действительно безрисковой, по ней не должны осуществляться купонные выплаты в течение периода владения этой бумагой инвестором. Она должна обеспечить ему единовременную выплату в последний момент периода владения. Любые промежуточные купонные выплаты подвергнут инвестора риску ставки реинвестирования, поскольку он не знает ставки, по которой могут быть реинвестированы купонные выплаты на остаток периода владения. Также следует заметить, что дискуссия сфокусировалась на активах, которые являются безрисковыми в текущих ценах, поскольку неопределенность, связанная с инфляцией, делает практически все казначейские ценные бумаги рискованными в смысле реального дохода. Эти вопросы рассматриваются во вставке «Ключевые примеры и понятия» гл. 5.
- ² Заметьте, что инвестиция доли 0,25 в портфель *PAC* эквивалентна инвестициям 0,20 ($0,25 \times 0,80$) в акции *Able* и 0,05 ($+ 0,25 \times 0,20$) в акции *Charlie*.
- ³ Инвестор, более склонный избегать риска (т.е. кривые безразличия для него имеют больший наклон), выберет оптимальный портфель, который ближе к безрисковому активу на линии, соединяющей безрисковый актив с портфелем T . Если инвестор абсолютно не склонен к риску, то оптимальный портфель будет состоять из инвестиций только в безрисковый актив.
- ⁴ Заимствования могут рассматриваться как предоставленная инвестору возможность приобретать ценные бумаги за счет кредита брокера по желанию инвестора. Заимствования позволяют инвестору использовать «финансовый рычаг».
- ⁵ В Приложении А обсуждается, что происходит с эффективным множеством, когда инвестор имеет возможность получать заем, но по ставке большей, чем ставка инвестирования в безрисковый актив.
- ⁶ Заметьте, что инвестиция доли 1,25 в портфель *PAC* эквивалентна инвестициям 1,00 ($+ 1,25 \times 0,80$) в акции *Able* и 0,25 ($1,25 \times 0,20$) в акции *Charlie*.
- ⁷ В Приложении Б показано, как надо определять структуру «касательного» портфеля T .
- ⁸ В Приложении В показано, как определять структуру оптимального портфеля O^* инвестора.

- ⁹ Чем менее склонен инвестор избегать риска, тем меньше доля его инвестиций по безрисковой ставке и больше — в портфель T .
- ¹⁰ Edwin J. Elton, Martin J. Gruber, Manfred D. Padberg, «Simple Criteria for Optimal Portfolio Selection», *Journal of Finance*, 31, no. 5 (December 1976), pp. 1341–1357.
- ¹¹ Путем итеративного определения структуры портфеля T для различных безрисковых ставок можно определить структуры многих портфелей, расположенных на изогнутом эффективном множестве модели Марковица. Следовательно, данный алгоритм может быть также использован для определения эффективного множества, когда отсутствует безрисковая ставка (как в гл. 8) или когда ставка безрискового заимствования больше, чем ставка безрискового кредитования (как в Приложении А). Также этот прием может быть применен, если возможна продажа не имеющегося в наличии актива. См.: Gordon J. Alexander, «Short Selling and Efficient Sets», *Journal of Finance*, 48, no. 4 (September 1993), pp. 1497–1506.

Ключевые термины

безрисковый актив

риск процентной ставки

риск ставки реинвестирования

безрисковое кредитование

безрисковое заимствование

Рекомендуемая литература

1. Идея обобщения модели Марковица на случай безрискового кредитования и заимствования принадлежит Джеймсу Тобину. См. его работы:
James Tobin, «Liquidity Preference as Behavior Towards Risk», *Review of Economic Studies*, 26, no. 1 (February 1958), pp. 65–86.
James Tobin, «The Theory of Portfolio Selection», *The Theory of Interest Rates*, ed. F.H. Hahn and F.P.R. Brechling (London: Macmillan and Co., 1965).
2. Модели, основывающиеся на различных предположениях относительно безрискового кредитования и заимствования, приобретения ценных бумаг в счет брокерского кредита и «коротких» продаж, представлены в работах:
Eugene F. Fama, *Foundations of Finance* (New York: Basic Books, 1976), Chapters 7 and 8.
Gordon J. Alexander and Jack Clark Francis, *Portfolio Analysis* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986), Chapter 4.
3. Обсуждение способов определения структуры портфелей эффективного множества при различных предположениях см. в работах:
Edwin J. Elton, Martin J. Gruber, and Manfred D. Padberg, «Simple Criteria for Optimal Portfolio Selection», *Journal of Finance*, 31 no. 5 (December 1976), pp. 1341–1357.
Edwin J. Elton and Martin J. Gruber, *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis* (New York: John Wiley, 1991), Chapters 4 and 7.
Gordon J. Alexander, «Short Selling and Efficient Sets», *Journal of Finance*, 48, no. 4 (September 1993), pp. 1497–1506.